“十二五”国家重点图书出版规划

ECONOMICS

行为和实验经济学经典译丛

实验经济学手册

约翰·H·卡格尔（John H. Kagel）
埃尔文·E·罗斯（Alvin E. Roth） 编著

贾拥民 陈叶烽 译

THE HANDBOOK of Experimental Economics

中国人民大学出版社

著作权合同登记号
图字：01-2005-0408号

“该书令人印象深刻，各篇综述清晰、深入，信息量极大。该书各章集中讨论的各类实验都非常有指导意义……书中不仅讨论了很多主题，涉及诸多方法论问题，而且还为未来的研究指出了方向，读者定能从中获益良多……这是一部伟大的巨著，我竭诚推荐。”

——F·范·温汀（F. van Winden），
《经济学杂志》（*The Journal of Economics*）

“该书不仅对实验经济学各主要领域进行了全面而深入的综述，而且可以极大地激发读者的学术思考能力，无论是理论经济学家，还是关注紧迫的政治问题的相关人士，都是如此。”

——卡特琳娜·舍斯迪亚克（Katerina Sherstyuk），
《经济记录》（*Economic Record*）

策划编辑　马学亮
责任编辑　曾默之　李芳菲
封面设计　赵　畅



定价：98.00元

ECONOM

行为和实验

实验经济学手册

约翰·H·卡格尔（John H. Kagel）
埃尔文·E·罗斯（Alvin E. Roth） 编著

贾拥民 陈叶烽 译

THE HANDBOOK of Experimental Economics

中国人民大学出版社
·北京·

图书在版编目（CIP）数据

实验经济学手册/卡格尔，罗斯编著；贾拥民等译. —北京：中国人民大学出版社，2015.4
（行为和实验经济学经典译丛）
ISBN 978-7-300-21083-4

Ⅰ.①实… Ⅱ.①卡… ②罗… ③贾… Ⅲ.①经济学-手册 Ⅳ.①F069.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 070794 号

"十二五"国家重点图书出版规划
行为和实验经济学经典译丛
实验经济学手册
约翰·H·卡格尔　埃尔文·E·罗斯　编著
贾拥民　陈叶烽　译
Shiyan Jingjixue Shouce

出版发行	中国人民大学出版社		
社　　址	北京中关村大街 31 号	**邮政编码**	100080
电　　话	010－62511242（总编室）		010－62511770（质管部）
	010－82501766（邮购部）		010－62514148（门市部）
	010－62515195（发行公司）		010－62515275（盗版举报）
网　　址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com（人大教研网）		
经　　销	新华书店		
印　　刷	北京易丰印捷科技股份有限公司		
规　　格	185 mm×250 mm　16 开本	**版　　次**	2015 年 4 月第 1 版
印　　张	52 插页 2	**印　　次**	2015 年 4 月第 1 次印刷
字　　数	1 072 000	**定　　价**	98.00 元

行为和实验经济学经典译丛



总 序

经济学作为一门经世致用之学，从其诞生之日起，就与复杂的社会经济现实发生着持续的碰撞与融合，并不断实现着自我的内省与创新。尤其在进入 20 世纪后，经济学前期一百多年的发展，使得它此时已逐步具备了较为完整的逻辑体系和精湛的分析方法——一座宏伟而不失精妙的新古典经济学大厦灿然呈现于世人面前。这座美轮美奂的大厦，巧妙地构筑于经济理性与均衡分析两块假定基石之上，而经济学有赖于此，也正式步入了规范化的研究轨道，从而开创了它对现实世界进行解释与预测的新时代。

然而近几十年来，随着人类经济活动的日趋复杂与多样化，对经济世界认识的深化自然亦伴随其中，以新古典理论为核心的主流经济学正受到来自现实经济世界的各种冲击与挑战，并在对许多经济现象的分析上丧失了传统优势。这些“异象”的存在构成了对主流经济理论进行质疑的最初“标靶”。正是在这样的背景下，行为经济学应运而生，这也许是过去二十年内经济学领域最有意义的创新之一。

什么是行为经济学？人们往往喜欢从事物发展的本

源来对其进行定义。行为经济学最初的产生动机是为了满足解释异象的目的，即从心理学中借用若干成熟结论和概念来增强经济理论的解释力。因而一种流行的观点认为，与主流经济学相比，行为经济学不过是在经济学中引入心理学基本原理后的边缘学科或分支流派。然而，行为经济学近年来的一系列进展似乎正在昭示它与心理学的关系并不像人们初始所理解的那样。如果把它简单地定位为区别于主流理论的所谓“心理学的经济学”，则与它内在的深刻变化不相对应。为了能够对它与主流经济学的关系做出科学准确的判断，首先必须了解它是如何解决主流经济学所无法解答的问题的。

主流经济理论丧失优势的原因在于，它所基于的理性选择假定暗示着决策个体或群体具有行为的同质性（homogeneity）。这种假定由于忽略了真实世界普遍存在的事物之间的差异特征和不同条件下认识的差异性，导致了主流理论的适用性大打折扣，这也是它不能将“异象”纳入解释范围的根本原因。为了解决这个根本性的问题，行为经济学在历经二十多年的发展后，已逐渐明晰了它对主流经济学进行解构与重组的基本方向，那就是把个体行为的异质性（heterogeneity）纳入经济学的分析框架，并将理性假定下个体行为的同质性作为异质性行为的一种特例情形，从而在不失主流经济学基本分析范式的前提下，增强其对新问题和新现象的解释与预测能力。那么，行为经济学究竟是怎样定义行为的异质性的？根据凯莫勒（Colin F. Camerer）2006 年发表于《科学》杂志上的一篇文章中的观点，我们认为，行为经济学通过长期的探索，已经逐渐把行为的异质性浓缩为两个基本假定：其一，认为个体是有限理性（bounded rationality）的；其二，认为个体不完全是利己主义（self-regarding）的，还具有一定的利他主义（other-regarding）。前者是指，个体可能无法对外部事件与他人行为形成完全正确的信念，或可能无法做出与信念相一致的正确选择，而这将导致不同的个体或群体会形成异质的外部信念和行动；后者是指，个体在一定程度上会对他人的行为与行为结果进行评估，这意味着不同的个体或群体会对他人行为产生异质的价值判断。在这两个基本假定下，异质性行为可较好地被融入经济分析体系之中。但是，任何基本假定都不可能是无本之木，它必须具有一定的客观理论支持，而心理学恰恰为行为经济学实现其异质性行为分析提供了这种理论跳板。这里还要说明一点，心理学的成果是揭示异质经济行为较为成熟的理论与工具，但不是唯一的，我们也注意到神经科学、生态学等对经济学的渗透。

经济学家对行为心理的关注由来已久，早在斯密时代，就已注意到了人类心理在经济学研究中的重要性。在其《道德情操论》中，斯密描述了个体行为的心理学渊源，并且展示了对人类心理学的深刻思考。然而，其后的经济学研究虽然也宣称其理论对心理学存在依赖关系，但其对心理学原则的遵从却逐渐浓缩为抽象的经济理性，这就把所有个体都看成了具有同质心理特征的研究对象。而实际上心理学对人类异质心理的研究成果却更应是对经济行为异质性的良好佐证。因此，我们所看

到的将心理学原理纳入经济学分析的现状，实际上是对开展异质经济行为分析的诉求。但需要留意的是，经济学对心理学更多的是思想性的借鉴，而不是对其理论的机械移植，并且经济学家也正不断淡化着行为经济理论的心理学色彩，因此不能简单地将行为经济学视为主流经济学与心理学的结合形式，也不能将行为经济学打上心理学的"标签"。心理学的引入不是目的，只是手段，它自始至终都是为主流经济学不断实现自我创新服务的。

我们还想着重强调的一点是，行为经济学对心理学原则的引入和采用与实验经济学的兴起和发展密不可分。在行为经济学的早期研究中，来自心理学的实验方法扮演了十分重要的角色，许多重大的理论发现均得益于对心理学实验的借鉴，甚至许多行为经济学家如卡尼曼（Daniel Kahneman）等人本身就是心理学家。然而，实验经济学与行为经济学在范畴上有着根本性的不同之处。罗文斯坦（George Loewenstein）认为，行为经济学家是方法论上的折中学派，他们并不强调基本研究工具的重要性，而是强调得自这些工具的研究成果在经济学上的应用。而实验经济学家却更强调对实验方法作为分析工具的认可和使用。类似于计量经济学可理解为经济计量学，实验经济学也可理解为经济实验学，它是经济学实验方法的总称，并且是行为经济学的重要实证基础来源。只有当来自实验经济学的实验结果被凝练为行为经济理论，才完成了经济研究从实验层面向理论层面的抽象与升华。与行为经济学相比，实验经济学似乎更接近经济学与心理学之间的边缘学科，它具有更为浓厚的工具性色彩。

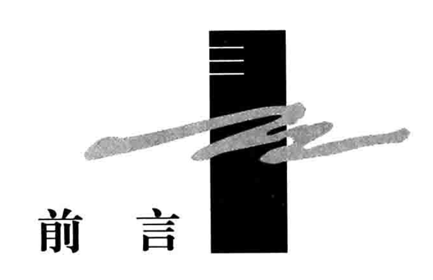
现在，我们可以初步对行为经济学与主流经济学的相对关系做一评判了。纵观行为经济学的发展简史和其近年来的前沿动态，我们大胆地认为，近二十年来逐渐兴起的行为经济学不是区别于主流经济学的分支流派，而是对主流经济学的历史顺承与演进，是主流经济学在21世纪的前沿发展理论。行为经济学的产生、发展乃至日益成熟，正体现了它对主流经济学从内涵到外延上所作的量变调整与质变突破——它通过借鉴心理学的相关理论，并从实验经济学中获取实证支持，而将个体的异质性行为纳入了经济学的理论体系并涵盖了以往的同质性分析。同时，这也意味着行为经济学并未把主流经济学排除于它的理论体系之外而否定其理论逻辑，而是使主流经济理论退化为它的特例情形。故而凯莫勒曾畅言："行为经济学最终将不再需要'行为'一词的修饰。"然而，这并不意味着主流经济学将会退出历史舞台。事实上，新古典理论仍然是行为经济学重要的理论基础来源和方法论来源。以新古典理论为核心的主流经济学作为更广范畴下的行为经济学的一个特例，将成为经济学研究不可或缺的参照理论。

鉴于行为与实验经济学近年在国外的迅猛发展及其对经济学科的重要意义，以及国内该领域相对滞后的研究现状，我们为国内读者献上了这套经过慎重选译的丛书。这套丛书囊括了近年来国外长期从事行为与实验经济学研究的学者的主要论著，读者从中既可了解到行为经济学各种思想发端和演进的历史踪迹，又可获得翔

实丰富的实验方法论述及其成果介绍。同时，我们还专门为读者遴选了一些反映行为与实验经济学最新前沿动态的著作——这些著作涉及了宏观经济学、微观经济学、金融学、博弈论、劳动经济学、制度经济学、产业组织理论等领域。它们由于经受验证的时间较短，也许并不成熟完善，但却能使我们的研究视野更具有前瞻性。我们衷心地希望海内外读者同仁能够不吝赐教，惠荐佳作，以使得我们的出版工作臻于完善。

贺京同　汪丁丁　周业安

2009 年仲夏



前 言

近年来，经济学界对实验室实验的结果与方法的兴趣有了极大的提高，这是促使《实验经济学手册》问世的原因。无论是在由实验经济学家组成的圈子内，还是在这个圈子之外，经济学家们都日益深切地感受到，对这个领域进行全面的综述的时机已经成熟，而且这种努力将是极其有益的。一方面，对于那些有潜力成为实验经济学家的学者来说，有了全面的综述后，进入该领域的门槛将大大降低；另一方面，对于那些对实验在经济学研究中能够发挥的作用持怀疑态度或批评立场的经济学家来说，这样的综述也有助于消除他们与实验经济学之间的隔膜。因此，本手册每一章的作者都同时面临着两大任务。第一个任务是，为本领域的专家（实验经济学家）提供一个详细的综述，从而为他们制订未来的研究计划提供参考；第二个任务是，在综述文献的同时，对目前为止已经完成了的实验研究进行（批判性的）评论，以便向非专业人士表明，实验不仅是一个先进的研究工具，而且一直处于不断的改进过程当中。正是基于这个原因，本手册每章的作者都没有孤立地讨论一些单个实验，而是集中地描述一系列实验，惟其如此，才能

说明如何通过一组相辅相成的实验来更清晰地描述观察到的现象、缩小导致这些现象的可能原因的范围。[1]

《实验经济学手册》不仅是各章作者多年辛苦工作的结果，而且在一定意义上，它还是许多研究者的共同成果。为了让每章的作者都得到尽可能多的反馈意见，我们于 1990 年 6 月特意在匹兹堡召开了一个为期三天的专门会议，安排每位作者在会上向与会者报告详细的写作提纲。当时所有重要的实验经济学研究中心的研究人员都收到了参加会议的邀请，而且事实上他们也几乎都派出了与会代表。[2]会上讨论非常活跃——许多时候应该说是极其热烈。本手册的每一章都数易其稿，各章作者每完成一稿，就向实验经济学家和对该章所涉及的内容感兴趣的其他专家广泛征求意见，而且得到了许多意见和建议。事实上，在本手册问世的过程中，实验经济学取得了长足进步，因此作者们不得不经常改写书稿，以便将那些由最初的讨论激发出来的最新成果包括进来。

1994 年 2 月，在美国经济学会年会于波士顿举行之际，（最终定稿的）各章终于汇齐，所有作者的努力终于有了一个圆满的结果。

本手册共包括 8 章。除了第 1 章之外，每章都对某个已经成为大量运用实验这一研究工具的经济学领域进行了全面的综述。相比之下，第 1 章则有所不同，它的目的是为整个实验经济学提供一个导论。在由本手册各章作者参加的编写会议上确定的一个原则是，各章作者在写作的时候，可以假定所有读者都已经阅读过第 1 章（即导论）。这样一来，每章的作者都能够尽展所长，保证每章的内容都尽可能地深入。

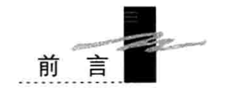
在本手册的编写和出版过程中，我们不止一次收到同一个建议：它还应该再增加一章，用来专门讨论方法论问题，告诉人们怎样去做经济学实验。但是我们没有这样做。这是因为，我们认为要搞清楚如何设计一个实验、如何完成一个实验，还有更好的途径，那就是请读者自己去仔细思考：那些好的实验是如何浑然天成地从它们要研究的问题当中、从待鉴别的假说当中“有机生长”出来的。也正因为如此，我们要求每位作者在方法论问题对于他们所评述的实验有重要意义的时候，才展开讨论。[3]

xv

参与本手册的编写工作还有另外一个重大乐趣即它给了我们近距离地观察近来发生的一个激动人心的事件的机会。就在本手册的编写和出版过程中，许多新的实验经济学研究中心如雨后春笋般不断涌现出来，而且理论经济学家与实验经济学家之间的互动也一直在加强。事实上，就在这项工作最终划上句号之际，我们就已经非常清楚，我们现在所做的只是尽可能全面、公正地把当前的成果反映出来，实验经济学的成长如此快速，只需要再过几年，即便再编写一本手册，也肯定不可能再把这个经济学领域的全部成果容纳进来。考虑到这一前景，我们觉得格外欢欣鼓舞。

1994 年 3 月

匹兹堡



注　释

[1] 编写本手册的目的与更早时期出版的另一本手册性质的文集——《经济学中的实验室实验：六种观点》（Alvin E. Roth，ed.，Cambridge University Press，1987）——有很大不同，不过二者是互补的。在那本文集中，编者邀请了各有各的独特的研究方法的六位研究者——约翰·卡格尔（John Kagel）、查尔斯·普洛特（Charles Plott）、埃尔文·罗斯（Alvin Roth）、莱因哈德·泽尔腾（Reinhard Selten）、弗农·史密斯（Vernon Smith）和理查德·泰勒（Richard Thaler）——分别撰写一篇文章，描述一项能够阐明自己的研究方法的实验研究。与此不同，在本手册中，各章作者需要阐述的是：一方面，不同研究者的不同研究方法是怎样影响各种实验的；另一方面，各种实验又是怎样调和不同研究者的不同研究方法的。

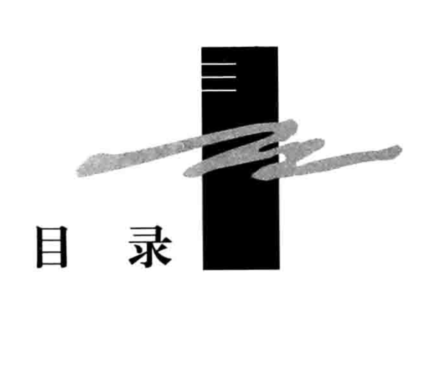
[2] 遗憾的是，我们没有将所有与会者的名单保存下来，因为其中部分与会者只参加了一天的会议。尽管如此，以下这个名单应当是大体上完整的：宾夕法尼亚大学（目前在加利福尼亚理工学院）的科林·凯莫勒（Colin Camerer）、卡内基—梅隆大学的罗宾·道斯（Robin Dawes）、艾奥瓦大学的罗伯特·福思赛（Robert Forsythe）、南加利福尼亚大学的格伦·哈里森（Glen Harrison）、约克大学的约翰·海（John Hey）、亚利桑那大学（目前在艾奥瓦州立大学）的伊莉莎白·霍夫曼（Elizabeth Hoffman）、弗吉尼亚大学的查尔斯·霍尔特（Charles Holt）、艾奥瓦大学（目前在威斯康星大学）的约翰·凯南（John Kennan）、加利福尼亚理工学院的约翰·莱德亚德（John Ledyard）、休斯敦大学的丹·莱文（Dan Levin）、约克大学的格雷厄姆·卢姆斯（Graham Loomes）、卡内基—梅隆大学的约翰·奥布赖恩（John O'Brien）、匹兹堡大学的杰克·奥克斯（Jack Ochs）、匹兹堡大学（目前在卢布尔雅那大学和西北大学）的韦斯纳·普拉什尼卡（Vesna Prasnikar）、筑波大学的辰义西条（Tatsuyoshi Saijo）、纽约大学的安德鲁·肖特（Andrew Schotter）、加利福尼亚大学伯克利分校的利奥·西蒙（Leo Simon）、亚利桑那大学的弗农·史密斯（Vernon Smith）、卡内基—梅隆大学的桑杰·斯里瓦斯塔瓦（Sanjay Srivastava）、康奈尔大学的理查德·泰勒（Richard Thaler）、得克萨斯A&M大学的约翰·范·胡克（John Van Huyck）和詹姆士·沃克（James Walker）。尤其令人深感遗憾的是，同样非常活跃的德国（当时还是民主德国）实验经济学家当中，没有一人能够应邀出席我们这次会议。

[3] 偏爱方法论问题的读者或许可以特别留意一下这样一些问题：货币激励对行为

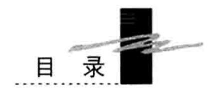


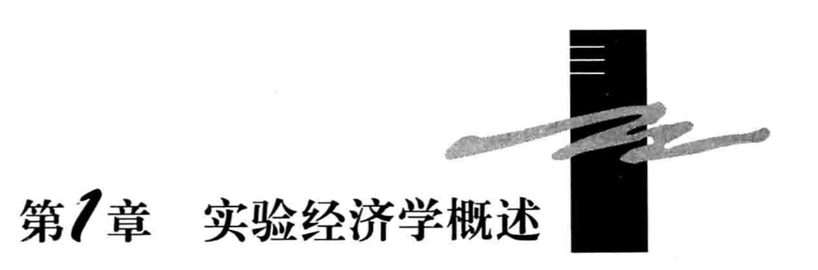
的影响、需求诱导效应、被试者效应、诱导风险偏好（双彩票博弈实验技术和方法）、无限期博弈的诱导技术、被试者经验的影响、组内设计还是组间设计、问题的抽象呈现还是具体呈现，以上这些问题将会出现在本手册的各章，有的问题还将出现在不止一章当中。

xvi



目录





第1章　实验经济学概述

埃尔文·E·罗斯（Alvin E. Roth）

30年前，在一篇关于实验经济学的早期综述当中，拉波波特和奥旺特是这样开头的："虽然（经济学实验研究的）数量正在迅速增多，但是仍然可以把这个领域的所有成果融合压缩到一篇论文当中。"（Rapoport and Orwant，1962，第1页）。显然，当代的评论家面临的任务要比他们大好几个数量级，因此，无论是要对实验经济学文献从总体上做一个概述的本章作者，还是要对更专业的研究领域进行综述的其他各章的作者，都需要先对文献好好甄别一番。

现在，当这一持续了数年之久的工作接近尾声的时候，我发现自己对实验经济学真的产生了感情，对我来说，它是一个具有独特意义的事业，这种感觉与我在20世纪70年代对博弈论的感觉几乎别无二致。在那个时候，虽然有关博弈论的研究已经出现了很多，但是真正意义上的"博弈论革命"仍然处在早期阶段，众所周知，到了今天，"博弈论革命"已经使博弈论成了几乎所有经济学领域都不可或缺的重要组成部分。而且，一直到了20世纪70年代末期，任何一个关心博弈论的人，依然有可能认识为博弈论作出过重要贡献的每一位



学者，或者至少了解一些相关情况。

时至今日，当时光之轮转到了20世纪90年代中期的时候，实验经济学的境况在许多方面都与当年的博弈论一样。研究主题不断地得到扩展，研究者们收集到的、与这些主题相关的可重复的实验数据也已经相当可观了，而且所有这一切都在以累积增长的方式继续推进。从事实验研究的实验经济学家组成的群体也是如此。各个群体的工作相辅相成，互为基础。实验结果定期发表在各主要经济学期刊上，而且已经反映在了那些自己不做实验的经济学家的工作当中——无论是在教学中，还是在研究中。从事实验研究（至少把实验当做自己研究的一个方面）的经济学家的数量一直在持续增加，因此很快地，及时掌握所有重要的新研究成果这个愿望变得不可能实现了。

简而言之，这是一个最好的时代：对于想从事实验经济学研究的人来说，这是一个令人振奋的新时代；对于想梳理实验经济学研究成果、评估这项事业的人来说，这也是一个极好的时代。

为了完成这项任务，我将从一个简洁的历史回顾开始，这也就是1.1节的内容。我对实验经济学历史的描述，主要集中在20世纪30年代、40年代和50年代的那些开创性的研究上面，在那段时间内，涌现出了许多研究主题，甚至到了今天，它们仍然在当代实验经济学研究中占据着重要地位。而对于近年来实验经济学的发展历程，我则以最宽泛的笔触泛泛带过，因为这些近期研究工作的具体例子及其细节，将会在1.3节与本手册其余各章中一一述及。

3

1.2节的内容也是为接下来的其余内容打基础的，不过是以另外一种方式。该节描述的是实验这一工具在经济学中已经发挥出来的以及应该能够起到的各种作用。我认为，实验至少能够在那些更传统的研究工具之外起到间接的补充作用，实验不能发挥任何补充作用的经济学领域并不存在，即便存在，也极其罕见。更重要的是，当其他工具无能为力时，实验是我们解决许多重要问题的一条重要途径。

1.3节叙述了几组实验，每组实验都针对本手册其余各章将讨论的经济学领域。在本章中，我讨论的“单位”是一组实验，而不是某个孤立的单个实验，这是因为只有当实验以系列实验的形式出现时，才能将实验方法的全部威力充分地呈现出来。

1.1 实验经济学简史

在参与编写本手册的过程中，我越来越清楚地意识到，当代实验经济学家对实验经济学的历史的看法彼此不尽相同，而且他们当中有许多人所持的看法其实是相当片面的。因此，在本章的一开始，我将努力把关于实验经济学的各种“民间历

史”拼合成一幅完整的画面。[1]

我不会试图去确定第一个经济学实验到底是谁做的。不过我部分地同意如下观点：第一个经济学实验是贝努利于1738年所做的圣彼得堡悖论实验（Bernoulli，1738）。贝努利父子（丹尼尔·贝努利与尼古拉斯·贝努利）没有满足于自己的直觉见解，而是转而采取了这样一种办法：问其他著名的学者，请他们说明对这个困难的决策问题的看法。从他们那个内容相当丰富的研究报告来看，这种做法与现代实验经济学家利用假设的决策问题来提出关于个体决策行为的假说的做法实质上并没有多少区别。众所周知，现代经济学运用这种方法来研究个体决策问题，已经产生了良好效果。

但是，我认为寻找科学史上各种“第一”这类工作的启迪意义往往会比人们原先设想的要小得多。在讨论另一个完全不同的经济学领域的历史时，我曾经提出过以下类比（Roth and Sotomayor，1990，第170页）：

虽然小学生都知道，当哥伦布到达美洲的时候，印第安人已经在这块土地上繁衍生息了几千年，虽然哥伦布甚至不是最早往返美洲的人，因为维京人（或者还有其他人）早在他之前就实现了这一壮举，但是人们仍然认为哥伦布是美洲大陆的发现者。“哥伦布发现美洲”这一事件的重要意义不在于它是第一，而在于它是最后。哥伦布以后，美洲就永远不会再“遗失”了。

现在也是如此。因此，我将努力去揭示当代实验经济学得以发展壮大的历史背景，为此，我要致力于把开创了种种一直绵延至今的研究潮流的那些早期实验确定出来。出于这个目标，我的历史之旅将从20世纪30年代开始。在一开始，实验经济学研究显得波澜不惊，然而涓涓细流迅速汇成了大江大河：每十年实验经济学文献的数量都在呈指数增长，而且这个势头至今仍然没有任何衰竭的迹象。[2]

4

接下来，我将集中讨论早期实验经济学文献当中的三条脉络，无论从实质研究内容来看，还是从方法论角度来看，这三条脉络都在现代经济学文献当中留下了深深的印记。

第一条脉络是一系列用来检验个体决策理论的实验。我将集中详细讨论瑟斯顿报告的实验（Thurstone，1931），它与序数效用理论有关；还将讨论沃利斯和弗里德曼对这个实验的产生了深远影响的评论（Wallis and Friedman，1942）；然后再讨论一系列考虑了这个重要评论的后续实验，包括卢西斯和哈特的实验（Rousseas and Hart，1951）、莫斯特勒和诺杰的实验（Mosteller and Nogee，1951），当然还包括阿莱的杰出研究（Allais，1953）。

第二条脉络是用来检验博弈论假说的实验。首先，我将讨论德雷舍尔和弗拉德的实验（Dresher and Flood，1950），该实验提出了现在众所周知的囚徒困境博弈的框架（Flood，1952，1958）。其次，我将讨论卡利斯克、米尔诺、纳什和内灵的研究（Kalisch，Milnor，Nash and Nering，1954）以及谢林的研究（Schelling，



1957)。最后，我将讨论萨普斯（Suppes）和阿特金森（Atkinson）在20世纪50年代进行的关于博弈实验中的学习行为的研究工作。

第三条脉络是有关产业组织问题的实验研究。我将集中讨论张伯伦的实验（Chamberlin，1948）与西格尔和福莱克的实验（Siegel and Fouraker，1960）。[3]

有一个方法论主题在上述三条实验经济学文献脉络当中都有迹可寻，那就是，在今天的实验经济学家完成的大多数实验中，被试者能够赚到多少钱由他们自己的行为决定这种情况是怎样形成的。

总之，上述三条脉络的实验经济学研究都深受冯·诺依曼和摩根斯坦于1944年出版的《博弈论与经济行为》（*Theory of Games and Economic Behavior*）一书的影响，因此我的讨论也将涵盖这一点。

1.1.1 早期的经济学实验：1930—1960年

1.1.1.1 个体决策实验与沃利斯—弗里德曼批评

较早的一个正式意义上的个体决策实验是瑟斯顿报告的（Thurstone，1931），他试图通过实验来确定个体的无差异曲线。许多后续研究完全承继了瑟斯顿的思路，这一点在经济学文献中留下了清晰可辨的痕迹。[4]瑟斯顿关心的问题主要有两个：一是如何对用无差异曲线表示的个体偏好进行检验；二是将估计无差异曲线所需的、前后一致的数据收集完整的实际可行性究竟如何。出于这种目的，他设计了一个实验，让每位被试者完成大量的假想决策任务——在帽子和大衣、帽子和鞋子、鞋子和大衣这几个商品束当中两两比较做出选择。（例如，一个与帽子和鞋子有关的问题可能是这样的，一个商品束由8顶帽子和8双鞋子组成，另一个商品束由6顶帽子和9双鞋子组成，被试者就这两个商品束做出的选择与他们的偏好的表达有关。类似这样成对出现的商品束还有很多。）瑟斯顿报告了一位被试者的具体数据，他发现，根据实验数据估计出被试者准备在帽子与鞋子之间，以及帽子和大衣之间进行权衡取舍的相对比例后，（假设无差异曲线是双曲线型的）就有可能估计出一条与实验中收集到的在鞋子和大衣之间进行选择的决策行为数据拟合度相当高的无差异曲线。瑟斯顿的结论是，这类决策数据完全能用无差异曲线表示，而且用这种方法来估计无差异曲线在实践中是可行的。

沃利斯和米尔顿·弗里德曼对瑟斯顿这个实验进行了长篇的批评（Wallis and Milton Friedman，1942，特别是其中的第177～183页）。他们提出的批评是，在瑟斯顿的实验中，被试者的决策任务非常不明确，而且所涉及的都是假设性的决策。沃利斯和弗里德曼是这样总结他们的观点的：

在人为程度如此之高的实验环境中，被试者是不是真的知道应该在现实经济环境中做出什么决策呢？这是非常值得怀疑的。我们不知道他会不会先对自己的答案进行加工，使之系统化（可能完全是出于善意）——事实上，这种情况几乎是不可避免的，因此实验中得到的结果虽然看上去似乎是合理的，实际上却是完全虚

假的。

一个好的、能够令人信服的实验，必须让被试者对真实的刺激做出真实的反应……建立在对假设的刺激的观念性反应的基础上的问卷和其他实验工具是无法达到这个要求的。（在瑟斯顿的实验中）被试者的反应数据是没有任何价值的，因为他不知道他将会怎样做出真实反应。[5]

卢西斯和哈特也报告了一个用于测度无差异曲线的实验（Rousseas and Hart，1951）。他们这个实验是为了回应沃利斯和弗里德曼的批评而专门设计的，同时也是瑟斯顿的实验的一个后续实验。卢西斯和哈特构建了一个更具体的、更具现实感的决策环境，即让被试者对不同的早餐菜单进行选择，其中每顿很可能成为现实的早餐都包括若干个鸡蛋和若干块培根。为了进一步提高真实性，他们还要求"每位被试者都必须把他选中的所有东西全吃掉，即被试者不能把提供给他的早餐的任何一部分留到未来的某个时间"（Rousseas and Hart，1951，第291页）。[6]在他们这个实验中，个体被试者只进行一次决策（不过在一个月后还要重复进行实验），同时还要陈述他们心目中的鸡蛋与培根的理想组合。这种实验设计有一个优点，即可以避免让被试者进行大量同样的假想决策，降低了实验环境的人为性。但是，卢西斯和哈特依然还要面对一个难题，即如何有效处理从多个不同个体那里收集到的大量个体决策数据。他们选择的方法是，看能不能把那些提出了类似的理想早餐组合的被试者的决策数据拼接到一起，构造出一条内在一致的无差异曲线来。虽然他们自己宣称结果是令人满意的，但是，正如我们将会讨论到的，在日后的实验经济学家看来，依据群体数据（来自若干组被试者）来检验个体决策理论的做法，是有问题的。[7]

为了给接下来要讨论的一系列后续实验提供一个适当的背景，在这里有必要先指出一点：1944年，冯·诺依曼和摩根斯坦出版了《博弈论与经济行为》一书。这本书不仅使个体决策理论更强大、更坚实、更受关注，而且还提出了一个全新的关于互动行为的理论，它对理论经济学与实验经济学都产生了深远的影响。期望效用理论的预测成了与个体决策相关的经济学实验检验的一大焦点，同时博弈论的预测，以及它所关注的"博弈规则"也激发出了一个新的实验经济学潮流，即关于互动行为的实验检验。[8]

滥觞于个体决策实验的各种各样的针对期望效用理论的实验研究不断涌现，蔚为大观。例如，读者可以参阅以下一些研究（这里所列举的只是其中几项研究）：普雷斯顿和巴拉塔（Preston and Baratta，1948），莫斯特勒和诺杰（Mosteller and Nogee，1951），戴维森、萨普斯和西格尔（Davidson，Suppes and Siegel，1957），戴维森和马斯查克（Davidson and Marschak，1959）。[9]在这些实验中，与瑟斯顿的实验最为接近的一个实验是莫斯特勒和诺杰的实验。从本质上看，莫斯特勒和诺杰对期望效用理论进行实验检验的基本思路与瑟斯顿对序数效用理论进行实验检验的

思路是一样的。（莫斯特勒和诺杰也很清楚沃利斯和弗里德曼对瑟斯顿的实验的批评。）[10]

莫斯特勒和诺杰的论文是这样开头的（Mosteller and Nogee，1951，第 371 页）：

> 我们这篇论文的目的是报告一个实验室实验。这个实验试图对额外的货币收入对于个体的价值进行严格的度量。虽然很久以前，效用的概念就已经成为理论经济学家们在进行经济学思考时不可或缺的一部分了，但是一直以来，它在很大程度上仍然只是一个假设性的建构，对这个概念的有效性的检验几乎都——而且在许多情况下必定会——限于在效用只是许多个变量之一的实验环境中对若干个群体的行为的观察。

莫斯特勒和诺杰认为，冯·诺依曼和摩根斯坦期望式的效用函数必须从关于个体决策行为的假设中推导出来，而实验室实验则可以为我们在不受其他因素干扰的环境中观察这种行为提供机会。他们的总体计划分为如下四个步骤（Mosteller and Nogee，1951，第 372～373 页）。

> （1）让被试者在参加博弈时有机会接受或拒绝某个赌局（或某种风险任务），但是必须使用真实的货币；（2）对于每一位被试者，都依据他在博弈中的行为构造出一条效用曲线；（3）运用得到的效用曲线来预测被试者在处理更复杂的风险任务时的个体行为；（4）通过观察被试者面对更复杂的风险任务时的行为来检验上述预测。

他们用来构建效用曲线的方法是，改变彩票的中奖概率，观察被试者会不会接受这些彩票。（他们还颇花了一番心思论证：以他们的被试者可能拥有的就业机会为基准来比较，可以认为博弈中支付的大小是足够的。）他们的总体结论是（Mosteller and Nogee，1951，第 399 页），利用实验中得到的数据是能够构建出被试者的效用函数的，而且根据这些效用函数得到的预测“或许不如原先所希望的那么好，但是从整体上看，预测的方向是正确的”。我认为，尽管强调的重点可能有所不同，但这个结论是许多实验经济学家都可以接受的——在他们完成了许多后续研究之后。

7

然而，现在更广为人知的是，实验室中观察到了大量系统性地违背了预期效用理论的结果。最著名的一个“反例”可能是“阿莱悖论”（Allais paradox）。（阿莱在某一个场合中偶然提出，实验不仅能够用来检验理性选择理论的预测，而且还可能用来界定理性行为。[11]）阿莱要求被试者做出两个假设的选择决策。第一个决策任务是在如下的两个选项 A 和 B 之间进行选择（Allais，1953，第 527 页）。

A：肯定可以得到 100 万（法郎）；

B：10％的概率得到 500 万，89％的概率得到 100 万，1％的概率什么也得不到。

第二个决策任务是在如下的选项 C 和 D 之间进行选择。

C：11%的概率得到100万，89%的概率什么也得不到；

D：10%的概率得到500万，90%的概率什么也得不到。

我们毫不费力就可以证明，偏好A更胜于B的效用最大化者肯定也偏好C更胜于D。但是，阿莱报告说，被试者一般性的行为模式是偏好A更胜于B，同时偏好D更胜于C。随后，在运用真实的决策任务进行的实验中也重复了这种现象（当然，涉及的金钱数额要小得多）。在本手册第8章中，凯莫勒将会详细讨论这类实验某些方面的内容。

在这里，值得指出的一点是，事实上并不是所有受冯·诺依曼—摩根斯坦效用理论推动的个体决策实验都是严格地依赖于该理论所提出的新观点的。例如，梅报告说（May，1954），在不存在不确实性的决策环境中，是有可能诱导出非传递性偏好的。他的实验结果表明，即便是序数效用理论，也可能遭到违背，因此他的实验能够用来检验更早期的理论。不过，理论的进一步发展或许已经使实验能够发挥的作用更清晰了。

1.1.1.2 检验各种博弈论假说的实验

正如我们在前面已经提到过的，在冯·诺依曼和摩根斯坦那本划时代的巨著问世后，研究互动行为的经济学实验也开始获得了大量关注。接下来，我们就来讨论这些实验中的几个。

1950年1月，梅尔文·德雷舍尔（Melvin Dresher）和美瑞尔·弗拉德（Merrill Flood）在兰德公司进行了一个日后注定将产生巨大影响的实验，因为它引入了一个后来被称为“囚徒困境博弈”的博弈。[12]德雷舍尔和弗拉德研究的这个博弈的矩阵表示如下：

8

−1，2	1/2，1
0，1/2	1，−1

在实验中，固定的一对被试者要重复进行100次博弈，他们之间的唯一交流是各自在行（1或者2）或列（1或者2）当中的选择。

在实验中，每位被试者将获得他自己在这100轮博弈中每一轮博弈的收益的总额。预测唯一的纳什均衡是所有被试者在这共进行100轮的博弈中的每一轮都选择（2，1），即第2行和第1列。与此对应的预测收益分别为：行被试者，0美元；列被试者，0.50美元。[13]当然，这个结果是无效率的，因为如果两位参与者在每一轮博弈实验中都选择（1，2）的话，那么行被试者的收益将为0.50美元，而列被试者的收益将为1美元，这样他们都能够赚得更多。但是，这并不是均衡行为。与合作相比，均衡行为太“无利可图”，这个事实促使德雷舍尔和弗拉德做出了一个预测（后来证明，这个预测无比正确）——这个博弈将会使均衡解释面临困境。

弗拉德报告了一对被试者在博弈中采取的行为的具体细节（Flood，1952，1958）。在实验中观察到，行被试者的收益为0.40美元，而列被试者的收益则为0.65美元。这个结果与均衡结果相距甚远，同时也比完全合作时的结果差了一大

截。(正如我们在 1.3.1 节将叙述的，在这之后，该结果被复制了许多次。)据此，德雷舍尔和弗拉德认为，这个实验证据不支持博弈参与者倾向于选择纳什均衡策略的通常假说，而支持另一个假说，即这类博弈实验中获得的数据如果用合作性的“差额各得一半”原则来解释的话，将更有说服力。

尽管已经针对实验结果给出了自己的解释，但是德雷舍尔和弗拉德还是在他们的报告中提供了另一种可能的解释，它是由约翰·纳什提出的。弗拉德写道(Flood，1958，第 16 页)：

纳什博士（在个人通信中）针对这个实验给出了如下评论。

“用这个实验来检验均衡理论时，这个实验本身的一个缺陷会突显出来，即它事实上相当于让被试者进行一个巨型的、需要采取多次行动才能完成的多行动博弈(multimove game)。不能把这种情况看做一系列相互独立的博弈，如果是零和博弈，那么是可以这样看的，但它与零和博弈不一样。这里有着太多的互动，这一点在实验的结果中体现得非常明显。”

“把它看成一个多行动博弈的话，一个策略就是一个完整的行动计划，其中必然包括对其他被试者已经完成的行动的反应。从这个角度来看，唯一真实的、绝对的均衡是行被试者一直选择 2、列被试者一直选择 1，这种说法并没有错。”

“然而，如下一些策略都十分接近均衡：

在列被试者选择 1 之前，行被试者一直选择 1；而且在列被试者选择 1 之后，行被试者一直选择 2；

在行被试者选择 2 之前，列被试者一直选择 2；而且在行被试者选择 2 之后，列被试者一直选择 1；

事实上，如果效用是需要计算利息的，那么在一个不知道什么时候结束的博弈中，或者在一个无限期的博弈中，这些策略确实都是均衡策略。”

“因为博弈要进行 100 轮，这是一个很长的期限，因而刽子手悖论(Hangman's paradox)不可能很好地通过推理化解。有一点是相当清楚的，即人们应该预测到这个博弈中的行为大体上就是最适应于不定期的博弈的行为，最多再加上博弈结束时突然出现的一点贪婪。当然，在博弈过程当中或许还有少许出其不意的随机变化，目的是为了检验对方的耐力和勇气。”

“不过，行被试者和列被试者在获取收益过程中表现得如此低效率，这确实是令人吃惊的。他们本应该更理性一些。”

“如果这个实验是由不同的被试者轮换着进行的，而且在所有轮次实验结束之前，不把对方参与者做出的决策信息告诉被试者的话，那么结果应该会相当不同，因为对实验设计这样修改的话，就能够消除各轮博弈之间的相互影响。”

德雷舍尔博士和我非常感谢纳什博士的上述评论，我们决定把它们写入我们的论文当中，不过我们不会根据纳什博士提出的意见修改我们对实验结果的解释。

虽然德雷舍尔和弗拉德这个开创性实验还显得有些原始，而且有一定局限性[14]，但是它确实在许多方面都体现了最好的实验经济学研究所应该具备的特点。这个实验检验了一个一般性理论的一些清晰的预测结果，而且是在很难进行检验的情况下。同时，这些实验结果为提出不同的其他假说留下了足够的空间。纳什在评论中明确地提出了其他假说，它们指明了进一步的实验研究的方向。我们将在 1.3.1 节再回过头来讨论其中一些后续实验。[15]同时，正如上述几段引文所表明的，一个实验最令人着迷的地方可能是，对于它的结果，可以提出相互竞争的解释。

在这里需要提请读者注意的是，德雷舍尔和弗拉德所选择的用来进行实验检验的这个博弈，在此之后吸引了许多学科的理论学者和实验学者的注意，围绕着“囚徒困境博弈”问题，涌现出了无数文献，它已经成了一个具有普遍意义的隐喻，被用于从军备竞赛到公共物品的提供等各种问题的研究。[16]这也是实验研究的间接价值的体现。为了设计一个实验去检验某个理论，实验经济学家必须比理论经济学家更关注该理论的具体细节，因为后者往往自然而然地更关注理论的前沿。正如德雷舍尔和弗拉德这个实验的设计和实施过程所表明的，在设计实验的过程中所获得的见解，往往别具价值，甚至可能超出实验具体实施之所得。因此，理论与实验之间在多个层次上都存在着互动。

1952 年，福特基金会与密歇根大学主办了一个名为“决策过程实验设计”的学术会议。这次会议在圣莫尼卡市举行（目的是为与兰德公司有联系的博弈理论家和实验经济学家提供方便）。会议上宣读的部分实验经济学论文后来被收集到了萨尔、库姆斯和戴维斯主编的文集当中（Thrall，Coombs and Davis，1954）。[17]卡利斯克、米尔诺、纳什和内灵的论文报告了一个小规模的实验（Kalisch，Milnor，Nash and Nering，1954），它涉及数个不同的 n 人博弈，预测了实验设计中的许多重要问题，这些问题的重要性在后续的实验经济学文献中将一一体现出来。他们的实验中构建了一些博弈来检验一些特别的理论预测，这些理论对于某个领域能够给出明确的预测。在文中，卡利斯克、米尔诺、纳什和内灵写道：

10

> 我们对谈判过程进行了形式化处理（例如，对任何一位参与者而言，他的谈判对手的身份都是保密的；一位参与者只能以非常有限的方式出价、接受、拒绝或反出价……）。构建一个理论，使之能够容纳不受任何限制或非常多样化的谈判方式，是一项极其困难的任务，几乎不可能完成。因此，限制谈判过程的多样性并严格地进行形式化处理，以便构建一个有意义的理论，这种努力是非常值得的（Kalisch，Milnor，Nash and Nering，1954，第 303 页）。

在他们的实验中，被试者要做出的决策并不是假设性的，他们可以带走的、来自实验的利润与他们在实验中参与博弈时所得的收益是成比例的。同时，在发现有好几种博弈论假说都得到了实验结果的支持后，作者们在结论中讨论了实验设计方面的问题，并发现了一些有助于解释将来的实验的结果的特征。在文中，他们说

(Kalisch，Milnor，Nash and Nering，1954，第 303 页)：

同一组被试者不应该重复地参加同一个博弈实验，因为他们把一轮博弈实验当成一个更复杂的博弈的一次行动的可能性是非常大的。

实验中最好运用一个非对称性的博弈，这样就不会导致某种明显的误判博弈性质、回避竞争的“公平方法”的出现。

上述这两个建议尽管从字面上看并不相同，但是都非常有代表性，后来的事实证明，它们涉及的都是非常重要的实验设计问题。

第一个建议有坚实的理论基础。如果一位参与者要重复完成不止一轮的同一个博弈，那么他的行为就很可能与只进行一次博弈时不同——即使是他在第一轮博弈中的行为也是如此，这是因为在重复博弈中，他在参加第一轮博弈时就能够预测到他在第一轮中的行为将会影响未来各轮的博弈结果。[18]

第二个建议虽然没有直接的理论基础，但它体现了实验中观察到的一种规律性。在对称性的实验环境中，被试者经常同意平均分配。卡利斯克、米尔诺、纳什和内灵提出这个建议是因为在对称性的博弈中，平均分配是一个“公平”的分配方法，实验经济学家应该想办法避免这种情况的出现。这样看来，作者们似乎是说，有时候被试者可能会出现一种想法，即实验组织者只能实现对实验的不完全控制。在这个意义上，被试者会以为某些实验环境要求的是公平行为的实验环境，这样被试者对公平的需求可能会压倒实验组织者所努力试图诱导的需求，这样一来，实际进行着的博弈就会变成一个与实验组织者原先计划中的博弈不同的另一个博弈了。

为什么在对称性的实验环境中平均分配结果会如此频繁地出现？托马斯·谢林提出了另一个假说。他认为，在许多环境中，经济主体面对的问题主要是协调问题，因此如果只关注某些可能“凸现”出来的结果的话，那么就有可能避免某些因协调失败而导致的成本。谢林报告过一个实验（Schelling，1957），在这个实验中，他讨论了许多因“对回应者的抽样不科学”而导致的（假设性的）问题。下面是其中的两个例子。[19]

11

你和你的一个伙伴（或竞争对手）有机会共获得 100 美元，前提是你们能够在不进行任何交流的情况下就如何分割这些钱达成一致意见。每人把自己的要求（分得多少钱）写在一张纸上。如果两人要求的数额加起来不超过 100 美元，那么每人都将如愿以偿（他所得到的就是他自己所要求的）；如果两人要求的数额加起来超出了 100 美元，那么两人都将一无所获。

你和你的两个伙伴（或竞争对手）每人各拥有一个字母（A、B 或者 C）。你们要在纸上写下 A、B、C 这三个字母，随便什么次序都可以。如果你们三人写下来的字符串中这三个字母出现的次序都一样，那么你们可以得到总额为 6 美元的奖金。分配方法如下：3 美元分给原先拥有的字母与该字符串的第 1 位相同的那个人，2 美元分给原先拥有的字母与该字符串的第 2 位相同的那个人，最后 1 美元分

给原先拥有的字母与该字符串的第3位相同的那个人。如果你们三人写下来的字符串中这三个字母出现的次序不完全一样，那么你们三人都将一无所获。

谢林说，面对第一个问题时，40位被试者当中的36位被试者都选择了50美元，这是一个平均分配的结果，这一结果的出现，可能是被试者力求公平的动机所致，而不一定因为它是一个“凸现出来”的结果。[20]但是，要解释被试者在面对第二个问题时的行为，除了诉诸字母顺序的突显性之外，似乎别无他途。12位拥有字母A的被试者中有9位、12位拥有字母B的被试者中有10位、16位拥有字母C的被试者中有14位都选择了A—B—C这个排序。这就说明，实验能够以各种途径来检验假说，就某些领域的问题而言，可能好几种假说都会给出类似的预测，好的实验才能把更好的假说从各种备选假说中鉴别出来。[21]

谢林认为，各种各样的线索都可能有助于某一个结果成为“凸现出来”的结果，从而便于人们彼此协调。他这一观点事实上是直接针对某些博弈理论家的，它的核心是说，过于抽象的模型有可能把有助于协调的至关重要的因素排除在模型之外。不过，实验经济学家也可以从中吸取一些教训，它提醒我们，绝对不可忽视事关实验如何进行的各种细节，即便它们只涉及环境方面的某些特征，而与现有的各种理论模型无关。在有些时候，这些细节本身就是非常值得研究的。另外，有的时候实验组织者希望避免构建出一个可能会引入不需要的或有害的影响因素的实验环境。（例如，请读者试考虑一下，如果把上面所引的谢林的第二个问题中用来区别身份的“字母”改为“颜色”，会有什么不同。）谢林的实验所产生的影响持续了很多年，不过，这种影响在很大程度上是间接的，主要体现在后续研究者对各种类似现象的解释上面。[22]近年来，协调问题再一次引起了经济学界的广泛关注。这种兴趣部分是由有关的宏观经济学问题激发出来的。对此，杰克·奥克斯将在本手册第3章进行详细讨论。

值得我在这里提及的最后一类实验研究并不是直接用来检验理论假说的，而是用来对策略性环境进行细致研究的。萨普斯和阿特金森进行了广泛密集的系列实验研究（涉及的被试者超过1 000人），以考察各种简单的学习理论在不同博弈环境中的预测力（Suppes and Atkinson，1960；Atkinson and Suppes，1958，1959）。在他们报告的最初一组实验中，被试者甚至不知道他们正在参加一个博弈，因为实验组织者只要求他们做出一系列决策，在被试者完成一个决策之后，实验组织者只是把得到的结果告诉他们，而没有让他们知道该结果中有一部分是由其他参加实验、与他们一起进行博弈的被试者所决定的。然后，他们又报告了一组实验，在这些实验中，被试者对所参加的博弈的了解逐步加深：被试者或者虽然知道他们自己正在参加一个博弈，但是却看不到支付矩阵；或者既知道自己正在进行博弈，也知道结果是如何通过与其他被试者的互动决定的。不过所有这些实验所用的都是假设性的支付。在他们报告的最后一组实验中，被试者对自己所要完成的博弈是完全知情的，而且根据自己在实验中的表现来获得真实的报酬。

12

萨普斯和阿特金森在实验中发现，总的来说，他们的结果更符合学习理论的预测，与博弈论的预测则不那么一致。他们很谨慎地强调，在他们的绝大多数实验中，被试者并不知道他们所参加的是何种博弈，基于这个事实，得到上述结果并不值得过分奇怪。但是，当被试者对自己所要完成的博弈的类型是完全知情的而且将会根据实验结果获得相应报酬时，实验的结果就有所不同了。特别地，在考虑货币支付的作用时（Suppes and Atkinson，1960，第10章），他们发现，货币支付是否存在、数额的大小对被试者的行为有显著影响。他们是这样总结的：

在当前这个实验中，随着货币回报的增加，被试者的决策趋向于接近最优博弈策略，而且这个结果完全可能直接推广到更复杂的强化激励机制之下。不过，如第9章所述的那些结果（看到支付表的被试者的行为虽然偏离了学习理论的预测，但是其仍然不符合博弈理论所预测的方向）则仍然有待进一步研究。

因为萨普斯和阿特金森在不同的信息条件、不同的支付结构下使用了不同类型的博弈（零和博弈与非零和博弈、两人博弈与三人博弈、存在混合均衡的博弈与存在纯策略均衡的博弈等），所以无法得出一般性的结论，因此也就不能确定各种条件的变化是如何影响博弈理论的预测准确性的。（请读者回忆一下，他们的实验设计主要是来检验他们自己的学习理论的。）尽管如此，他们的研究仍预示了当代实验经济学研究的一个重要方向，它是在实验经济学家与对各种学习模型和适应性学习模型越来越感兴趣的博弈论专家们的共同努力下发展起来的。[23]

1.1.1.3　产业组织理论与实验

现在转而介绍与市场组织有关的实验研究。在这个领域，有一个早期实验对现代实验经济学研究产生了重大的、也许是“迟到了的”影响，那就是爱德华·哈斯丁斯·张伯伦（Edward Hastings Chamberlin）在1948年报告的实验。在他那篇论文的前言中，张伯伦阐述了实验室实验对经济学研究的意义。前言是以对他自己心目中这个领域的“传统智慧”的描述开始的。张伯伦是这样写的：

13

这已经是老生常谈了，在选择研究工具的时候，经济学受到了如下事实的限制——无法求助于自然科学所用的实验室实验手段。一方面，来源于现实生活的数据必定是在许多因素的共同影响下产生的，而不太可能由研究者渴望隔离出来的某个因素单独所致，这是一个巨大的困难，绝大多数统计方法再怎么精致，也只能部分克服之。另一方面，在任何一个“经济学实验室”中，研究者不想关注的变量也是无法保持不变的，更加无法将其完全排除出去，这是因为人类的真实世界，那些企业、市场和政府不可能进行人工复制，也不可能被“控制”。在大多数情况下，社会科学家们要在隔离出来的已知环境中研究特定因素的影响，就不得不先通过一般推理规则构建出抽象的“模型”，然后才可能运行这种“实验”。社会科学家无法在受控条件下观察一个真实的模型的实际运行。

然而，本论文的目的就是要在上述困境中打开一个非常微小的缺口，我们首先

将描述一个在实验室环境下进行的真实的"市场"实验，然后叙述这个实验所告诉我们的一些结论（Chamberlin，1948，第 95 页）。

接下来，张伯伦描述了激发他设计这个实验的理论假说。他的假说是，与流行的正统观念相反，"在实际价格……不能被重新订立（使市场完美）的条件下——就如现实生活中一样，市场结果往往与竞争均衡不同，而它就是最终的结果"（Chamberlin，1948，第 95 页）。

张伯伦创建了如下的实验市场：首先把一单位不可分割的商品的保留价格分别告诉买家和卖家（对买家而言，保留价格是这样一个价格：低于它，他就很可能买进；对卖家而言，保留价格是这样一个价格：高于它，他就很可能卖出），然后把买家和卖家在一个分散化的市场中自由谈判进行交易的结果公布出来。张伯伦注意到，买家的保留价格加总后决定了市场的需求曲线，同时卖家的保留价格加总后则决定了市场的供给曲线，据此竞争均衡（价格及交易量）形成，而且非常清晰，因此实验组织者也可以控制之（当然，只是在买者和卖者都愿意以通过这种方式设立的保留价格进行交易的假设前提下）。

张伯伦报告的实验包括 46 个市场，各自的均衡价格略有不同。他观察到，从交易量来看，在其中的 42 个市场中，实际交易量大于竞争均衡交易量，在其他的 4 个市场中，两者相等。而从价格来看，其中的 39 个市场的平均价格低于竞争均衡价格，在其他的 7 个市场中，平均价格高于竞争均衡价格。[24]张伯伦认为，他所观察到的实际交易价格和实际交易量与竞争均衡预测值之间存在的系统性差异为他自己的假说提供了支持证据。与此同时，他还指出，他所观察到的这些实验结果使他决定修正以往著述中的一个错误——即便在市场无法实现均衡的时候，在"正常情况下的买者和卖者"（即均衡时将会交易的那些买者和卖者）当中，没有一个会无法完成交易（Chamberlin，1933，第 27 页）。事实上，张伯伦在实验中观察到的是，对一个买者而言，他可能会发现等他真的买得起的时候，所有卖者都已经把商品出售给了别的买者，而且成交的价格要低于均衡价格。[25]图 1—1 记录的是在其中一个市场中随时间分布的交易路径。[26]张伯伦还在论文结尾提出了警告，说他的实验结果是很初步的，而且他在实验中观察到的某些规律可能依赖于供给曲线和需求曲线的形状。

14

在张伯伦报告了上述这个实验后的那些年里，他首创的利用已知的供给曲线和需求曲线来构造实验市场的方法得到了广泛的应用，我们将在 1.3 节再回过头来讨论这方面的后续实验，而且本手册由霍尔特、卡格尔以及桑德尔撰写的各章也将涉及许多相关实验。从更一般的意义上看，张伯伦的实验树立了一个范例，它说明了实验的实证力量取决于研究者能不能创造出一个实验环境，在这个环境中，理论预测（在他的实验中，即竞争均衡价格）是能够被精确地确定下来的。

与梅完成的关于个体决策的非传递性的实验类似，张伯伦的实验也很可能是在冯·诺依曼和摩根斯坦的《博弈论与经济行为》出版之前完成的，因为它所检验的

理论假说出现的时间早于这本著作问世的日期。此外，还应该指出的一点是，张伯伦的实验只运用了假设的支付。

图 1—1　引致供给曲线和引致需求曲线（上半部分）与观察到的实际价格与均衡预测价格的比较（下半部分）

资料来源：Chamberlin（1948）。

从实验经济学文献来看，在20世纪50年代结束后新的10年开始之际，标志性的事件是出现了一系列关于双寡头垄断行为和寡头垄断行为的实验研究。在这些实验中，比较有代表性的包括霍盖特的实验（Hoggatt，1955）、索尔曼和泽尔腾的实验（Sauermann and Selten，1959，1960），以及西格尔和福莱克的实验（Siegel and Fouraker，1960）。其中，西格尔和福莱克还因此荣获美国艺术与科学研究院大奖，他们的研究可能是那个时代最深入、全面的实验经济学研究。[27]

西格尔和福莱克完成了一系列实验（Siegel and Fouraker，1960），在这些实验中，他们让被试者两两配对不断地互相讨价还价，直到双方就价格和数量达成一致意见为止，然后据此决定他们的支付（每位被试者都可以得到一张支付表，它给出了与每一个价格和数量组合相对应的利润）。西格尔和福莱克精心设计了一系列实验，力求把各种各样的可能的假说区别开来——与双边垄断理论有关的假说、源于古典经济学理论的不同流派思想的假说、与博弈论有关的假说、根据心理学理论提出的假说，他们还需要对谢林（Schelling，1957）在较早时间完成博弈实验时提出的假说进行检验。（他们的结论是，“仅考虑传统的经济力量无法为双边垄断讨价还价中达成的价格提供有足够说服力的解释”。）他们的这些实验体现了一个非常重要的特点，即他们对被试者能够得到的关于彼此的支付的信息给予了高度的重视。他们比较了如下三种信息环境下的实验结果：被试者只知道自己的支付表、其中一位被试者知道双方的支付表、双方都知道双方的支付表。结果发现，随着信息状况的改善，选择帕累托最优数量的被试者的人数不断增加，他们更可能做出能够使双方获得相同收益的价格选择。

西格尔和福莱克的实验涉及的两个方法论问题特别值得一提。第一，他们煞费苦心地保证了被试者在互动时的匿名性，以避免在他们的实验中引入某种不受控制的“社会”因素。对于这个问题，我将在本手册第4章展开深入讨论。第二，他们不仅用货币支付来激励被试者（这在当时已经越来越成为普遍的做法），而且还通过改变因被试者的不同决策而导致的支付差异的大小来改变激励，并对激励改变所带来的影响进行了研究。这也就是说，虽然他们在实验中观察到被试者因自己的决策行为而获利（比如说，选择帕累托最优数量），但是并没有满足于此。他们还考虑了当被试者选择的数量只比帕累托最优数量多一点或少一点时，将会造成多大的差异。西格尔和福莱克指出，当实验中使用第一个支付表时，上述差异非常小，因此他们猜想，实验中之所以会观察到围绕帕累托最优数量上下波动的情况，可能是因为被试者觉得潜在的支付差异并不值得他们承担继续讨价还价下去的风险。接着，他们推测（Siegel and Fouraker，1960，第34页）：

16

如果这种推理是正确的，那么，只要使每位讨价还价者的帕累托最优合同的支付与接近帕累托最优的合同的支付之间的差距增大，应该就会导致在帕累托最优点上进行讨价还价的合同所占的比例更高。

随后，他们给出了相应的实验结果：在采用了可以增大上述差异的支付表的实验中，确实可以观察到，围绕帕累托最优数量波动的幅度大大缩小了。

以这些实验结果为基础，西格尔和福莱克提出了一个基于被试者的“渴望水平”（level of aspiration）的理论假说，他们认为信息状态所影响的变量就是被试者的“渴望水平”。他们还利用寡头垄断模型对这一假说进行了进一步的研究（Fouraker and Siegel，1963）。有意思的是，几乎与此同时，索尔曼和泽尔腾也在相当不同的寡头垄断市场实验的基础上独立地提出了类似的渴望水平假说。[28]

我认为，西格尔和福莱克关于实验研究在经济学中的地位的观点是经得住时间考验的。他们是这样说的（Siegel and Fouraker，1960，第72～73页）：

我们从实验中得到的数据特别符合本研究的目的。我们并没有利用任何原先已经存在的数据。就双边垄断这一情形而言，要收集到能够用来检验理论模型的合适的自然数据是极其困难的……虽然在双边垄断条件下实现交易是常有的事，但是……描述一般来说并不适合检验理论模型的需要。追随博尔丁（在一次未公开发表的演讲中提出）的观点，我们认为，在某个学科中，从依赖出于其他目的而收集起来的既有资料，转而运用专门为了实现某项研究的目的而特意收集到的数据，这一转变可以与原始人从采集食物到农业生产的转变相比拟，而且它们为发展和积累提供的激励也完全类似。只有当一门学科开始追问它自己想知道的到底是什么，而不再单纯地依赖出于其他目的而收集到的信息时，它才真正开始成长，才能掌握自己的命运。

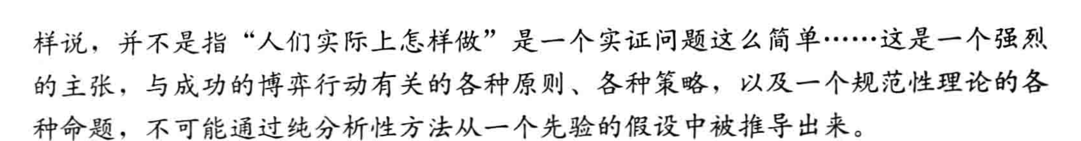
17

我们是在各种受控环境中观察被试者的行为的。我们也没有只为这项研究收集实验数据，我们还收集了与上述研究目标相关的其他一些条件下的实验数据。正因为我们利用了实验室实验，而没有采用实地研究方法，我们才得以把与我们的研究兴趣有关的现象隔离出来。

我们运用了实验工具。这就是说，我们操纵了特定的变量，并研究了这些变量的变化对其他变量的影响。通过这种方式，我们证明了一位讨价还价者可以利用的信息的多少和他的渴望水平是两个能对讨价还价过程所能导致的价格—数量协议产生显著的决定作用的因素。我们相信，唯有利用实验工具才能证明这两个决定因素的影响力和重要性。

需要提请读者注意的是，在分析他们的实验结果的时候，西格尔和福莱克还试图在新的方向上发展博弈论，这也就是说，他们所做的，不仅是检验根据现有博弈论模型给出的预测，而且他们还想提出一些能够更好地预测他们所研究的这些博弈的结果的理论。[29]谢林则进一步指出（Schelling，1958，1960），正是在这个意义上，博弈论与实验之间的关系必定是双向的。谢林的论文中有一节的标题就是“博弈论与实验研究”，他在里面写道：

在各种混合动机博弈的研究当中，某个至关重要的部分必定是经验性的。我这



样说，并不是指“人们实际上怎样做”是一个实证问题这么简单……这是一个强烈的主张，与成功的博弈行动有关的各种原则、各种策略，以及一个规范性理论的各种命题，不可能通过纯分析性方法从一个先验的假设中被推导出来。

读者还应该注意到，许多经济学家，既是杰出的博弈论专家，同时也属于最早一批的实验经济学家（不管标准定得多高，纳什、谢林、泽尔腾、舒比克等人，都配得上“杰出”二字）。这一点也许是令人惊奇的。不过，我早就说过，出现这种情况绝不是偶然的。事实上，博弈论在给经济学一个新的天地的同时，也必须接近实验检验；而且在许多情形下，博弈论特别需要实验。原因在于，博弈论不仅试图给出个体行为的精确模型（冯·诺依曼—摩根斯坦效用函数），而且还试图对经济环境进行精确建模。这就必须把“博弈的规则”、交易制度和交易达成的机制、对个体行为的精确假设，以及个体的信息状态等各种因素都考虑在内，因而相关理论模型必定是可以利用实验室实验来检验的。

在开始讨论更现代的实验之前，还应该指出的是，到了 20 世纪 50 年代末期，最终把实验经济学推向成功的两大特征已经非常明显。第一个特征就是刚才已经提到过的，着力于在专门设计的、受控的实验环境中检验伟大的具备潜在一般性的理论（例如均衡理论），并一直保持对博弈规则的关注。第二个特征是，在许多实验中，支付给被试者的报酬都是根据他们在实验中的表现确定的，这样就实现了对被试者的激励因素的有效控制，也就能够在假设被试者试图最大化自己的效用的前提下（有时可能更简单，只需要假设被试者最大化自己的预期价值），分析被试者在实验中的表现。这也就是说，从实验经济学家就沃利斯和弗里德曼对假设决策提出的批评做出积极回应的那个时期开始，就已经形成了一种趋势，在实验中，必须让被试者的行为决定他们的货币收益。[30]

18

不过，虽然 20 世纪 50 年代末期在实验经济学的历史上有着重要的意义，但是当时实验经济学毕竟仍然处在发展的早期。当时已经完成的许多实验对现代实验经济学研究仍将持续地发挥强大的影响力，具体的影响方式需要留待本章其他地方以及本手册其他章节再来深入讨论。在阿莱的实验（Allais，1953）的影响下，关于个体决策的实验研究揭示了另外一些系统性地违背了期望效用理论的现象，对这些实验，凯莫勒将在本手册第 8 章中予以综述。发轫于德雷舍尔和弗拉德的实验（Dresher and Flood，1952，1958）的囚徒困境博弈实验已经成为了一个不大不小的“行业”，这些实验对博弈论的发展产生了深远影响——虽然很难尽述具体的影响方式。与囚徒困境博弈有“亲缘”关系的一类博弈是公共物品博弈，在本手册的第 2 章中，莱德亚德将综述有关的实验研究。张伯伦（Chamberlin，1948）首创的用来诱导个体保留价格、加总供给曲线和需求曲线的实验设计已经成为了实验经济学中使用得最广泛的工具，这在本手册的许多章节中都有充分的体现。与此类似的还有西格尔和福莱克的方法论探索（Siegel and Fouraker，1960）。此外，需要强调的是，早期博弈论专家的理论研究，特别是冯·诺依曼、摩根斯坦和纳什的研究工



作，对实验经济学和理论经济学都产生了极其深远的影响。就本手册而言，他们的影响可谓无处不在。

1.1.2 实验经济学的发展：20世纪60年代至今

20世纪60年代，实验经济学经历了平稳发展的10年。这个时期，最早的一批实验经济学综述文章开始出现了（Rapoport and Orwant，1962；Cyert and Lave，1965；Friedman，1969）。[31]拉波波特和查马对许多与囚徒困境博弈实验有关的研究进行了归纳总结（Rapoport and Chammah，1965）；索尔曼报告了德国实验经济学家完成的一系列实验研究的成果（Sauermann，1967），他还可能是“实验经济学”这个术语的首创者。[32]在这个10年内，发表的实验经济学论文超过了100篇。[33]到了20世纪60年代末期，实验经济学方法也在推陈出新，还出现了许多关于实验经济学方法的真知灼见。作为一个例子，读者可以参阅霍盖特、埃舍里奇和惠勒对计算机化的实验室实验的介绍（Hogatt，Esherich and Wheeler，1969）。

实验方法上的一个重要进步（BDM）出现在贝克尔、德格鲁特和马尔沙克的研究中（Becker，DeGroot and Marschak，1964），它可以用来说明经济学理论与实验设计之间的密切联系。他们设计了一个实验，目的是估计被试者的期望效用函数，碰到了如何激励被试者如实表露不同彩票在他们自己心目中的“真正的”保留价格的问题。他们灵机一动，找到了一个巧妙的解决方法：给每位被试者分配一个彩票，然后让他们声明愿意以何种价格卖出这个彩票。每位被试者都被告知，他提出的售价将会与某个随机确定的价格进行比较。如果该随机确定的价格（叫买价）高于被试者所声称的售价，那么实验组织者就会以该随机确定的叫买价（而不是被试者声称的售价）从被试者手中买下那个彩票，如若不然，被试者就继续持有彩票，并参与博彩，获取某个随机的报酬。很容易就可以看出，面对如此一个机制，一位效用最大化者的占优策略是如实报出自己真正的售价（即令售出彩票与保留彩票之间无差异的价格）。[34]因为许多现代经济学理论模型都是建立在经济主体都是预期效用最大化者这一假设的基础上的，所以经常会发生这样的情况：只有在被试者的效用函数能够被精确地估计出来的时候，才有可能知道理论的预测是什么。这样一来，这种实验技术就有了非常广泛的应用价值，即便在主要研究目的不在于估计效用函数的那些实验中也同样如此。

19

需要注意的是，如果被试者不是预期效用最大化者，那么以上述方法诱导出来的售价就可能不具备上述性质。但是，为了检验某个以假设经济主体都是预期效用最大化者为前提的理论的预测，就必须先知道该理论的预测结果是什么，这样一来，刚才描述的BDM实验程序就有了用武之地，利用它，实验组织者就有办法准确地确定他们所要检验的理论在他们创建的实验环境中就他们所考察的被试者能够给出的预测究竟是什么。能够在确切地知道一个理论的预测值的情况下检验该理论

预测，这正是受控的实验室实验的最有吸引力的几大特征之一。

在这个时期，出现了一个非常重要的实验，它给出了证明被试者可能系统性地偏离完美主观期望效用最大化行为的另一条途径。这就是埃尔斯伯格的实验（Ellsberg，1961）。埃尔斯伯格证明，贝叶斯式概率评估并不一定能准确描述观察到的行为。在本手册第8章，凯莫勒将综述这个领域的许多后续研究。这个时期出现的另一个非常重要的实验是弗农·史密斯（Vernon Smith）的实验（Smith，1962），其利用张伯伦首创的实验设计来研究另一种相当不同的效应。1.3.4节，以及霍尔特撰写的第5章，都将会进一步深入讨论这个实验。史密斯本人指出（Smith，1992），他设计第一个实验（Smith，1962）的目的就是想搞清楚，利用张伯伦的基本实验设计，在不同的定价规则下重复运用相同的不变参数，能不能得到竞争均衡结果。[35]

20世纪70年代，实验经济学得到了进一步发展，而且实验经济学获得的研究资助也实现了显著的增长。[36]美国国家科学基金开始为许多实验室提供持续性的资助，这对实验经济学的发展产生了重要的影响。美国国家科学基金官员吉姆·布莱克门恩（Jim Blackmun）和丹·纽龙（Dan Newlon）与这种至关重要的资助活动的关系最为密切。20世纪70年代也将因一系列重要的实验经济学学术会议而为人铭记，这些会议分别在联邦德国与美国召开，使原属于不同研究群体的各国实验经济学家彼此建立起了广泛的联系。（在联邦德国召开的实验经济学学术会议上提交的论文分别收录于Sauermann [1972，1978a，1978b]。）在这些国际学术活动中挑大梁的实验经济学家包括：德国的海因茨·索尔曼（Heinz Sauermann）、莱因哈德·泽尔腾（Reinhard Selten）和莱因哈德·蒂茨（Reinhard Tietz），美国的查尔斯·霍尔特和弗农·史密斯。在这个时期，实验经济学的文献开始越来越明显地与实验心理学文献区别开来，虽然两者之间依然有许多交叉重合之处。[37]

20

到了20世纪80年代与20世纪90年代初期，实验经济学进入了爆炸性发展的黄金时期，而且各种迹象开始表明，它将成为一个“主流”的经济学领域。[38]最明显的一个标志是，一位早期的实验经济学家——莫瑞斯·阿莱——于1988年获得了诺贝尔经济学奖。[39]实验研究与从事实验研究的实验经济学家的数量都获得了极大增长，这反过来也促使实验方法本身发生了沧海桑田般的巨变。有史以来第一次，在实验经济学这个总标签下，出现了许多这样的研究领域：不同研究群体从不同的观点与立场出发用不同的方法研究同一个主题。这也就意味着，出现了若干个系列实验，它们分别由不同的研究群体依据不同的理论假说完成的一组实验组成，这些各成序列的实验相互彼此呼应，对更早期的各种结论进行了更严格的检验。正是在这个过程中，一些实验的结果为新的实验指明了方向；也正是在这个过程中，不同的理论观点为不同的实验经济学家群体提供了不同的实验设计思路。这样一来，我们也就可以把实验经济学的发展过程看成一个累积发展的过程。这种对话（意见交换）是实验方法的强大生命力的重要来源。对于这种状况，实验心理学家

格奥尔格·冯·贝克西（Georg Von Bekesy）不失幽默地说了以下一番话：

> 另一种处理（实验研究中）错误的方法是让愿意花时间的朋友以批判性的眼光在实验实施之前检查实验设计，在实验完成之后复核实验结果。当然，更好的方法是让你的敌人来做这些事情。你的敌人会心甘情愿地花费大量的时间和精力，帮你把大大小小的各种错误全都找出来，而且不需要任何报酬或补偿。当然，要这样做也有不便之处：真正有能力的敌人少之又少，绝大多数敌人只是平庸之众。另一个麻烦在于，敌人很可能会变成朋友，那样的话他们的热情就会一落千丈。笔者就是这样失去了三个最好的敌人的（Von Bekesy，1960，第8～9页）。

也只有在实验经济学进入了这样一个在对话中取得进步的累积发展阶段之后，本手册才得以问世，放在若干年之前，它最多不过是一个不成熟的想法。

1.2 实验的作用

在经济学研究中之所以要利用实验工具，有各种各样的原因。在阅读本章后半部分和本手册其余各章讨论具体各种实验的有关内容之前，读者最好对此心中有数。1985年夏天，第五届计量经济学世界大会隆重举行，其中一个分会是实验经济学研讨会，我在那个研讨会上发言时建议，在对实验进行分类的时候，应当考虑两个问题：做实验的动机是什么？研究者试图用实验来说服的对象是谁？这也就是说，应该根据实验所属的“对话”的类别来给实验分类。[40]我本人喜欢把这些对话分为以下几类：“与理论经济学家对话”、“寻找事实”（以及与之密切相关的“寻找意义”）、“在王子耳边低语”。这种分类方法现在已经得到了普遍的认同，这可能是因为这些类别的名称本身就成了经济学家通常要做的事情的一种隐喻。[41]同时，它们也有助于人们更多地关注不同类型的实验是如何强调实验设计中的不同方面的。不过，绝大多数系列实验，即便是那些独立的实验，往往也有不止一个动机。

21

“与理论经济学家对话”（Speaking to Theorists）这一类实验主要包括以下一些实验：用来检验已经得到了充分阐释的理论的预测的实验；用来观察没有预测到的规律性的实验，这种观察是在一个能够保证对这些观察结果与理论的关系有一个明确的解释的受控实验环境中进行的。这类实验试图对理论研究文献给出某种反馈，即它们是实验经济学家与理论经济学家之间的对话的一部分。

“寻找事实”（Searching for Facts）这个类别包括那些研究现有经济学理论几乎没有怎么涉及的各种变量的影响的实验。通常来说，这类实验是在更早期的实验的推动下出现的，设计它们的目的是把某些以往观察到的规律的原因隔离出来，方法是改变实验设计与实施中的某些细节。这类实验是实验经济学家彼此之间内部对话的一部分。随着这种事实的不断累积，“寻找意义”（Searching for Meaning）的

实验研究就会变得可能，这时就可以提出关于观察到的行为规律的理论，并检验之。因此，这类研究工作对实验经济学家与理论经济学家之间的对话也有贡献。

“在王子耳边低语”（Whispering in the Ears of Princes）这类实验反映了实验经济学家与政策制定者之间的对话。这类实验研究可能是由监管机构提出来的某些问题推动的，例如，某个市场的组织方式的变化会产生什么影响？它们的特征是，设计出来的实验环境必须在某些方面相当接近于政策制定者当前所关注的自然环境。虽然到目前为止，在这类实验中，还没有出现不同的研究群体分别进行全面深入的系列实验研究的情况，但是，它们终究还是为实验经济学家提供了这样一个机会：把科学方法引入提供政策建议这个经济学家的传统工作当中去，从而保证经济学家提出的建议的背后有着坚实可信的专业科学知识的支撑。[42]

上述分类方法的意义在于，它表明了在所有经济学领域中，实验都能够发挥作用。因为许多经济学家认为（或曾经认为）这是一个异想天开的观念，因此我认为有必要通过如下的类比来重点说明一下。生物学家所做的几乎全部工作中，实验都发挥着重要的作用，与经济学家类似，生物学家研究的领域非常广泛，从分子生物学到演化生物学，再到医学。在分子生物学理论的检验与提炼方面，实验显然可以直接发挥重要作用，因为所涉及的问题完全能够在实验室中进行研究。同时，虽然不能直接“运用”化石记录来进行实验，但是演化生物学家还是从微观生物学实验、遗传实验和育种实验当中获得了许多与选择和演化有关的知识。再者，医生和病理学家经常需要治疗一些超出了他们的专业科学知识之外的疾病，在这种情况下，临床试验就能够帮助他们辨别清楚不同药物的不同疗效，甚至在仍不清楚这些药物的药理机制的时候也能发挥作用。同样，经济学实验不仅能够在检验和提炼关于个体决策和小团体决策的各种理论的过程中发挥重要作用，而且还能够在解决与大型市场、产业组织有关的问题和其他宏观经济学问题时发挥作用。

22

本章接下来的内容，以及本手册的其他章节，将致力于说明经济学家是怎样利用他们在实验室中发现的各种工具来解决其他工具很难处理的各种各样的问题，并稳定地取得进步的。我们将集中关注若干系列的实验，因为一些实验合在一起时能够告诉我们的东西比任何一个单个实验都要更多。我在这里说“更多”，并不是指我们肯定能够根据系列实验得到适用范围更广泛的结论（与单凭一个实验时相比）。当然，有些时候确实可能会这样。一般而言，后续实验所界定的实验条件更明确，因而原先在初始实验中观察到的结果有时会重现，有时则需要推倒对原先的解释重来，有时甚至会导致原先的结论被完全否定。我希望，本手册能够通过众多实例表明，为了让我们能够得出更可靠的结论——无论是关于我们已经知道的东西的，还是关于未知事物当中我们所知道的部分的——这些各成系列的实验是如何被精心构造出来的。

尤其是，当秉持不同理论立场的不同研究群体分别设计实验去检验其他人的结论时，这一过程将变得特别有意义。在各种系列实验以这种方式出现之后，分歧就

会变小，同时依然存在的分歧的性质也将变得更清晰，因为研究者不得不进一步提炼自己的假说。很久之后，当现在这些专门设计出来的实验的现实意义逐渐消失，只剩下历史意义时，受控实验对经济学理论的主要贡献也就完成了。

1.3 一些系列实验[43]

在这一节中，我的目标是向读者介绍现代实验经济学家感兴趣的一些研究主题，并且在这样做的同时为本手册中更具体、更专门的其余各章提供一些背景。

莱德亚德撰写的第2章讨论与公共物品的提供有关的实验研究。在公共物品博弈中，经济主体有“搭便车”即自己不参与公共物品的生产而免费享受其他人生产的公共物品的动机。就像在囚徒困境博弈中会发生的情况一样，如果没有人合作生产公共物品，那么所有人的境况都会比他们合作时更糟。莱德亚德认为，在一些公共物品博弈中，均衡行为是没有任何人为公共物品的生产贡献力量，这类公共物品博弈可以被看做一种囚徒困境博弈；而在另外一些公共物品博弈中，均衡行为是一些参与者作出贡献、其他参与者搭便车，这类公共物品博弈更像是斗鸡博弈（请参见表2—11)。[44]因而，一开始，我将首先在1.3.1节中讨论一些囚徒困境博弈实验，然后再来讨论一些形式上显得更传统的有关公共物品的提供的系列实验。在这个研究领域中，实验结果已经为进一步的理论研究指明了一些新的方向，包括：博弈参与者是不是有某种博弈支付函数无法表示的动机，比如说利他主义；或者博弈参与者还拥有其他某种偏好，即不只关注自己的福利的偏好。

奥克斯撰写的第3章所考虑的是协调博弈问题。在存在多重均衡的博弈中，协调问题具有根本性的重要意义，因为一般而言，如果参与者不能在某个均衡上协调各自的预期与行为，那么博弈结果就会是无效率的。无效率的博弈结果出现的频率，以及使这种结果更可能发生或更可能不发生的各种条件，是公共物品博弈实验与协调博弈实验的共同的研究主题，因为公共物品的提供也涉及协调问题。谢林在20世纪50年代的研究中提出了一些时至今日仍然被广泛研究的问题。不过，与本手册其余各章相比，在这个领域内较深入的系列实验相对较少，因而我在1.3.2节中对此的介绍将比较简略，而将集中讨论协调博弈实验所揭示的均衡达成的方式。来自协调博弈实验的实验数据表明，在被试者获得了一定博弈经验的情况下，要搞清楚哪个均衡（如果均衡存在的话）得以实现，很重要的一点是考虑学习模型与适应性行为。

第4章的主题是讨价还价。由于本人就是该章的作者，因此我不能满足于简单地从不同的角度对相同的材料再做一番探讨。在第4章中，我关注的是那些与讨价还价规则的高度结构化的模型有关的实验。在这个领域，过去10年间实验经济学家内部的意见交流非常充分。在1.3.3节，作为本手册第4章的奠基性工作，我将

讨论一系列更早（与本手册第4章的内容稍有重叠）的非结构化的讨价还价博弈实验，它们也涉及同样的一些研究主题。（而且，本人是这些更早期的实验研究的主要参与者之一，介绍它们有助于澄清我与其他实验经济学家对话时的立场与观点，这种对话是本手册第4章的主题。）与前两章类似，第4章也将集中讨论两个无效率的实验结果，即讨价还价过程中的协议无法达成与拖延。同样，与公共物品博弈实验一样，为了解释实验结果对正统理论的偏离，一些关于他涉偏好的理论也被提了出来，并经受了检验（“公平”在讨价还价博弈中的作用类似于“利他主义”在公共物品博弈中的作用）。

在霍尔特撰写的第5章与桑德尔撰写的第6章中讨论的那些实验都属于一个至今仍然生机勃勃的研究传统，这个传统的最初源头就是前面我们讨论过的张伯伦的实验（Chamberlin，1948）。与张伯伦的实验类似，这两章综述的那些实验都是用来检验某个能够用总需求曲线与总供给曲线表达的交易理论的，而且它们在实验室中诱导总需求曲线与总供给曲线的技术方法也都源于张伯伦，即给每位被试者所需要的或提供的每单位商品指定一个保留价格。这两章讨论了多种多样的市场交易组织方式，也讨论了用来交易的商品类型的不同所导致的各种差异。（桑德尔讨论了金融资产的交易行为，同一项金融资产对不同的参与者来说，价值并不相同，这取决于环境的状态，而且不同的参与者拥有的关于世界状态的信息可能各不相同。）一种重要的市场组织形式是双向拍卖，第一个双向拍卖市场实验是由史密斯完成的（Smith，1962）。他发现，当市场在各种参数保持不变的前提下重复若干期后，市场行为就会快速地收敛到竞争均衡上。为了更好地理解这个现象，后来的研究者在实验设计上做了大量的改进，取得了非常可观的进步。这是我所关注的文献脉络之一。

24

卡格尔撰写的第7章讨论的是一类特殊的市场组织，即拍卖。这一章所关注的主要是对于人们根据博弈论模型给出的关于不同的拍卖制度、不同的商品类型能够产生什么影响的各种假说的实验检验。商品之间的一个重要的区别是，它们的价值对于竞标者来说是已知的还是未知的。如果是未知的，那么某个商品对于一位竞标者的价值与它对于其他竞标者的价值之间是不是相互独立的？在许多情况下，人们感兴趣的是这样一种拍卖物：虽然竞标者不知道它的价值，但是都知道对于所有竞标者来说，它的价值大体上是一样的。（例如，读者不妨考虑石油钻探权（在特定地点钻探石油的权利）的拍卖情况，这种权利的价值取决于埋藏在地表之下的可开采石油的数量，而这是未知的。）在商业交易记录中，以及在实验经济学文献中，一个经常出现的问题的是，在如上这种“共同价值”拍卖中胜出的竞拍者会不会是那位高估了其价值的竞拍者。这正是我在本章后面的介绍中所关注的主题。而且我的介绍将成为过渡的桥梁，使读者的注意力能够顺利地从本手册前面各章所关注的均衡问题转换到作为本手册第8章的焦点的差错和决策异常现象上来。

本手册第8章所关注的主要是各种与个体决策行为有关的实验结果，从把决策

者当做理想化的理性信息处理者和（期望效用）最大化者的传统观点来看，这些都是“不和谐”现象。与本手册其他各章相比，第 8 章所涉及的实验经济学家与心理学家之间的互动的内容更加多，这也就为我们提供了一个良好的参照点，据之不仅可以对各种各样的争论及其主题进行观察和分析，而且还可以看到它们是如何跨越了学科之间的界限的。在本章后面的介绍中，我关注的是一种名为“偏好逆转”的现象。具体地说，在实验中，先让被试者在两个彩票之间做出选择，然后让他们声明愿意以什么价格出售参加博彩的权利，结果发现，有的被试者在选择了其中一个彩票的前提下，却为另一个彩票标出了更高的价格。这是现象不仅与实验设计和实施过程中的问题有关，而且更重要的是，一旦证明这种现象具有稳健性，就必须回答这对经济学理论意味着什么的问题。在这个意义上，偏好逆转现象与凯莫勒在本手册第 8 章中讨论的其他许多现象都是类似的。

25

1.3.1 囚徒困境博弈实验与公共物品博弈实验

1.3.1.1 囚徒困境博弈实验

自从德雷舍尔和弗拉德报告了他们在 1950 年完成的囚徒困境实验以后（Flood，1952，1958），囚徒困境博弈就成了实验经济学家最感兴趣的研究主题之一，在那之后，对囚徒困境博弈的各种变体的实验研究一直没有停止过。不过，德雷舍尔和弗拉德有意选择了一个不对称的囚徒困境博弈，而各种后续实验研究所针对的却主要是对称性的囚徒困境博弈，即塔克基于两个囚犯的故事而构建的博弈模型（Tucker，1950）。塔克的囚徒困境博弈的矩阵表示如下，其中 $b>a>c>d$。

	坦白	不坦白
坦白	(c, c)	(b, d)
不坦白	(d, b)	(a, a)

这里所谓的“困境”，是指每位“囚徒”的占优策略都是坦白（这是因为 $b>a$ 而且 $c>d$），但是，如果他们都不坦白的话，那么双方的处境都将得到改善（因为 $a>c$）。因此，这个博弈的占优策略均衡也就是它唯一的均衡，即两位被试者都坦白，每人得到的（非帕累托最优）支付为 c 。（在许多文献中，策略“不坦白”也被称为“合作”，而“坦白”则被称为“背叛”。）

囚徒困境博弈的均衡可能是无效率的，这个结果并没有令博弈论专家觉得惊奇，他们也不认为这是一个反常的结果。（当然，必须假设上述矩阵能够精确地表达博弈参与者的偏好以及他们面对的博弈情势。）恰恰相反，博弈论专家认为这个结果正说明了订立有约束力的协议的重要性。不过，对许多社会科学家来说，这个结论似乎代表着某种推理错误，在这些学者看来，如果正确地理解了这个博弈，那么这两位参与者就会选择与对方合作，而不会选择坦白。

然而，如下这个相关结果却使得博弈论专家也觉得震惊，不得不承认它确实是

一种“症状”，说明博弈均衡概念可能存在问题。这个结果就是：即便一个囚徒困境博弈重复进行很多次（只要重复是有限的，比如说，重复 100 次），即使博弈参与者最后获得的支付是每次博弈获得的支付的总和，任何一期博弈的均衡也不可能是合作，要知道这一点，只需从最后一期开始逆向推理即可。这也就是说，在这种情况下，虽然坦白不再是占优策略（请读者回忆 1.1 节的相关内容），但是每一期的均衡却仍然是原来那一个，即双方都坦白。即不管博弈重复多少次，均衡预测都不会改变，这一结果不仅看上去违背了常识，而且甚至连专家也觉得困惑。因此，即使重复次数不断增加，这一有限重复博弈也不可能实现相对应的无限重复博弈（或在连续时间内进行的博弈）的结果，对后者而言，合作也是一种均衡行为。正因为如此，有限重复博弈才在博弈论文献中获得了特别的重视。

这一“困境”激发了数以百计的囚徒困境博弈实验，因此我不可能（甚至也从来没有打算）逐一讨论。（有代表性的早期实验包括 Lave [1962]，Rapoport、Chammah [1965]。）典型的单期囚徒困境博弈实验的结果表明，博弈中存在着一定水平的合作行为；然而，不管在实验操作层面发生了怎样的变动，合作水平从来不会是零，也从来不会是百分之百。为了将有助于提高合作水平的各种因素分离出来[45]，实验经济学家设计了许多实验。[46]

26

但是，许多被当做单期博弈来分析的实验实际上运用了不同类型的重复博弈，而且它们所使用的规则也使得均衡非常难以被精确地确定。在一篇关于如何设计囚徒困境博弈实验的论文中，我（罗斯）和莫宁汉指出（Roth and Murnighan，1978）：

在实验经济学文献中，经常出现这样一种看法，即如果不告知被试者博弈将进行多少轮，那么实验中所进行的博弈的均衡就与无限重复博弈一样，因为被试者在任何一轮都不知道该轮是不是最后一轮。但是，这种过分简化是相当成问题的。很显然，既然博弈实验最终必定会结束，那么被试者心目中某一轮博弈就是最后一轮的主观概率肯定会大于零。虽然这种概率可能既无法被观察，也不受实验组织者的控制，但是我们应该明白，在决定博弈的均衡结果的性质时，它将起到关键性的作用（Roth and Murnighan，1978，第 191 页）。

我们在那篇论文中还进一步推导了均衡的条件：假设在一个重复博弈中，每一轮博弈结束后，博弈继续进行下去的概率是一个固定值 p，那么当且仅当博弈继续进行下去的概率 p 足够大时，合作才可能成为均衡策略。[47]

当时，我们还做了一个试验性的预演实验（pilot experiment），目的是说明这种实验设计确实是可行的。[48]我们选择的支付矩阵可以保证当且仅当 $p\geqslant\frac{1}{3}$时，合作才是均衡行为。被试者要完成的博弈共有三个，当每一轮结束时这三个博弈继续进行下去的概率分别为 0.1、0.5 和 0.9。（一半被试者依序参加继续进行下去的概率分别为 0.1、0.5 和 0.9 的博弈，另一半被试者则以相反的次序参加这些博弈实

验。）实验结果显示，在博弈每一轮结束时继续进行下去的概率较高的环境下（此时，合作行为是均衡行为），合作出现的频率比低概率的环境要高得多。不过，即使在高概率的环境下，第一轮博弈实验中也只有占比 36%的被试者选择了合作；同时在低概率的环境下，第一轮博弈实验中也还是有占比 19%的被试者选择了合作。因此，实验结果依然是模棱两可的，并不能从中得出确定的结论。

事实上，类似的意义不明确的实验结果可能是普遍性的。直至最近，这种情况才有所改变。泽尔腾和斯托克近期完成了一个实验（Selten and Stoecker，1986），它的结果似乎有助于把以往实验的许多零碎的结果凝炼成一个有机的整体。在他们的实验中，被试者要完成 25 个“超级博弈”，每个超级博弈都是一个重复 10 期的囚徒困境博弈。[49]因此，他们这个实验看上去是一个重复进行的重复博弈，被试者有机会获得关于那个重复 10 期的囚徒困境博弈的经验。

在这个实验中，泽尔腾和斯托克观察到，最常见的超级博弈行动模式是：在前面几期博弈中双方相互合作（最少维持 4 期），然后出现第一次背叛，在余下的各期博弈中双方互不合作。而且，当超级博弈进行了大约 16 轮以后，每轮超级博弈几乎都显现出上述模式。（这里的“轮”指进行一次超级博弈，例如，第 22 轮指第 22 次重复进行超级博弈，而一次超级博弈即重复 10 期囚徒困境博弈。）而比上述模式还要“更普遍”的是所谓的“终结效应”（end-effect）。泽尔腾和斯托克将“终结效应”定义为连续 4 期相互合作（不一定从第 1 期开始），然后在出现第一次背叛后就再也不合作。（请注意，这一模式包括了前面那个模式。）

27

最引人注目的结果是观察到的（以及“倾向于的”）第一次背叛出现的期次的“进步”。在学会了合作之后，被试者在后来的超级博弈中的背叛行为出现得越来越早了。[50]

接下来，泽尔腾和斯托克在论文中提出了一个学习模型。在这个模型中，每位被试者都用他准备开始背叛的期次来表示，并以三种概率进行更新，这三种概率则取决于是该被试者先背叛的，还是双方一起背叛的，抑或是对方先背叛的。然后计算出各种参数设置下的稳态概率分布：在通常的稳态分布下，合作要么在很早的阶段就崩溃，要么在很晚的阶段才崩溃。他们在前 20 轮超级博弈的实验数据的基础上估计出了每位被试者的有关参数，然后再利用这些参数进行蒙特卡洛模拟（Monte Carlo Simulations），并将模拟结果与最后 5 轮超级博弈的实验结果进行了比对。与实验中观察到的行为类似，模拟结果显示，合作在第 20 轮至 25 轮解体了。

我认为，对上述这些结果做如下总结应该是合适的：在开始几轮超级博弈中，被试者学会了合作。（因而从囚徒困境博弈一开始就相互合作，而且能够维持更多期，一直到接近结束时合作才解体。）在后面那几轮超级博弈中，被试者洞悉了不率先背叛的危险性，因而合作开始解体。在某种意义上，这个实验中观察到的行为也映照了博弈论的预测结果，即均衡时永远不会合作，这算不上一个好预测，但是

所有其他博弈模式都是不稳定的。

泽尔腾和斯托克的实验结果与许多早期有限重复博弈实验的结果（即在某些轮次内，可以观察到合作，但是到了博弈快结束时，合作会崩溃）是一致的。这些实验结果已经激发出了许多新的理论模型。例如，克莱普斯、米尔格罗姆、罗伯茨和威尔逊（Kreps，Milgrom，Roberts and Wilson，1982）提出了这样一个模型：博弈参与者对于博弈对手的性质心怀某种轻微的疑虑——他可能不是那种完全可以用逆向归纳方法来揣度的人（这可能是因为他可能采取的策略集受到了某种限制，也可能是因为他身上其实存在着某种无法用标准博弈支付矩阵表达的合作倾向）。他们证明，在存在着适度的不确定性的情况下，这个模型的均衡是，合作将一直维系到博弈接近结束的时候，这是因为博弈参与者有动机为自己建立起这样一种声誉：我是一个条件合作者——只要别人合作，我也合作。安德烈奥尼和米勒的实验就运用了上述这个模型（Andreoni and Miller，1993），他们观察到，一方面，确实有一些被试者身上存在着某种无法用货币支付来表达的合作倾向；另一方面，在其他没有这种倾向的被试者参加的实验中，也确实可以观察到与声誉模型的预测相一致的合作比例。[51]

总之，许多实验经济学家的研究兴趣已经从单次博弈转移到了重复博弈。现代的研究正在理论和实验两个方向上并驾齐驱。

28

实验还是仿真：关于方法论的“题外话”

曾经有一个时期，许多人把计算机仿真以及运用计算机仿真进行的研究与观察真实的人在受控环境下的行为的实验（研究）混淆了。泽尔腾和斯托克在同一项研究中同时运用了实验和仿真这两项技术，使它们之间的区别变得十分清晰。计算机仿真对于构建理论模型并进行深入研究是非常有效的，而实验则非常适合用来观察行为。

近来，将实验和计算机仿真有机地结合起来的研究不断涌现。例如，阿克塞尔罗德进行的计算机仿真研究就同时带有非常浓郁的“实验”气息（Axelrod，1980a，1980b，1984）。他这一系列的研究工作始于一组计算机“锦标赛”。在第一场锦标赛中，阿克塞尔罗德发动来自多个学科的14位研究囚徒困境博弈的学者各选出一个最佳策略，并编写一个能实现这个策略的计算机程序，然后用这个程序来进行重复囚徒困境博弈。每个程序都要与所有其他13个程序配对“比赛”（完成200轮的囚徒困境博弈）。此外，每个程序还要与一个随机选择策略的程序“比赛”。累积总分最高的策略是“针锋相对”（tit for tat）——在一开始的时候选择合作，然后总是重复另一个程序的上一个行动。这个策略以及其他得分较高的策略有一个共同点，即它们永远不会率先背叛，在这个意义上，它们都是“好”的策略。[52]在与“针锋相对”策略配对比赛时，许多程序都陷入了时刻都在改变行动的怪圈，其中有一个程序采取的策略是在奇数轮背叛、在偶数轮合作，而“针锋相对”则相反。对锦标赛而言，这种策略的收益与一直合作的收益相去甚远。[53]你可



能会希望人类避免这种行为模式——虽然我们看到计算机程序很快就会陷入其中。

紧接着，阿克塞尔罗德又举办了第二场锦标赛（Axelrod，1980b），让更多的新“参赛者”加入，同时把博弈重复进行的方式做了一些改变——每轮博弈结束后，博弈继续进行下去的概率是固定的（概率为0.99，这样一来，合作是一个均衡策略）。这一次，获胜的依然是“针锋相对”。关于一些“赛事”的计算机仿真表明，在某种意义上，这个结果是稳健的，但是其他一些仿真则表明，事情并没有这么简单，“如果仅让在比赛结束后实际得分排在前一半的那些策略再来一场比赛，那么‘针锋相对’将只能得第4名，而原先排在第25名、第16名和第8名的策略将占据前三位”（Axelrod，1980b，第402页）。

这些计算机“锦标赛”表明，博弈中的行为最终将收敛为合作。这个结论与一些实验结果相比（比如说与泽尔腾和斯托克的实验结果相比），显得有些反常。我猜测，这些差异的很大一部分原因可能在于，当允许参加实验的被试者根据他们所获得的与博弈本身性质有关的经验和与其他被试者的行为有关的经验修正策略时，出现了学习过程。[54]

除了仿真工具的运用之外，还有一些非常有意思的问题，它们涉及如何在一个实验中诱导被试者的完备策略，即能够将博弈的每个信息集上应做出的决策在事前就确定为一整套行动规则，而不是仅让被试者在博弈进行过程中完成一些需要完成的决策。最早设计这一类实验的人可能是泽尔腾（Selten，1967c）。在本手册第4章中，我还会在讨论与“策略方法”有关的方法论问题时评述有关的实验设计。

29

接下来，我将结束对直接由囚徒困境博弈推动的实验的讨论，转而讨论一些由公共物品的供给问题推动的实验。[55]

1.3.1.2 公共物品的供给中的搭便车问题

19世纪，经济学家曾经就为提供公共物品而征税时要不要考虑每位主体从公共物品中获得的收益而展开争论，公共物品的供给中的搭便车问题就是在那个时候被提出来的。公共物品的本质特征在于，一旦被生产出来，就可以被每个人使用，因此，如果以每位主体从公共物品中获得的收益的一定比例征税，那么他们就有动机声称收益非常小，这样那些贡献很少的纳税者，也能从公共物品中得到与贡献很大的纳税者一样多的收益。当贡献行为完全取决于自愿的时候，这一潜在的贡献水平过低问题将变得特别突出。相信经常收听国家公共广播电台（National Public Radio）的美国听众肯定能立即理解这个问题。

19世纪末，瑞典经济学家克努特·维克塞尔（Knut Wicksell）第一次在一篇论文中对上述搭便车问题做出了清晰的阐述。维克塞尔还指出，重要的是决定公共物品（公共项目）的机制，这为后续的理论研究的指明了方向。（维克塞尔建议，要解决这个问题，一条途径是把建设公共项目的计划与增加收益的计划放在一起作为一个整体考虑，这样才更容易被一致同意。）关于决策机制对于解决搭便车问题的作用，后续的理论研究很多，读者如果想了解更多细节的话，可以参阅格林和拉

丰的综述（Green and Laffont，1979）。

很显然，即便完全依赖自愿贡献，也确实有一些公共物品被生产出来了（不管"公共性"是高还是低）。这是一个事实。因此，研究的重点逐渐发生了一些转移，研究者们不仅想搞清楚搭便车问题究竟严重到了何种程度，而且他们还想知道在什么环境下、利用什么机制能够缓解搭便车问题。在"解决"搭便车问题的理论研究取得了一系列进展的同时（Groves and Ledyard，1977），怀疑主义的声音也一直没有停息过，有人不承认这个问题的重要性，有人则对支持它的经验证据的质量心存疑虑（Johansen，1977）。要解决这些争议（例如，被生产出来的某种公共物品的数量有多接近最优数量?），需要收集足够多的田野数据，但这非常困难，而这就给了实验室实验很大的机会。此外，因为理论研究中提出来的某些解决或缓解搭便车问题的机制在现实制度体系中很难找到相应的对应物，所以必须依赖实验，别无他途。

30

最早的公共物品实验是伯姆在瑞典广播电视公司（Swedish Radio-TV broadcasting company）的资助下完成的（Bohm，1972）。参加这个实验的被试者抽样自斯德哥尔摩市的居民，实验组织者请这些被试者来到瑞典广播电视公司接受一个采访，并请他们说出愿意为看一个由两位知名的喜剧演员主演的时长半小时的节目付出多少钱（用他们接受采访所得的费用支付）。实验组织者告诉他们，只有他们说出来的数额的总和（包括被试者所在小组和所有其他小组）高于播出这个节目的成本，他们才能看到这个节目。这个实验的变量是五条根据被试者声称的数额决定他们实际被收取的费用的规则，分别是按声称的数额全额收取、按声称的数额的某个比例收取、按照某个与声称的数额有关的彩票的结果收取、收取某个固定的费用、不收取任何费用。

实验结果表明，不同的被试者组成的不同小组根据不同的指示做出的反应并没有显著的区别。伯姆认为，在第一种付费机制下（对每个人都按他自己声称的数额全额收费），被试者没有动机去夸大自己付费的意愿，而在最后一种付费机制下（实际上不收取任何费用），被试者则不会有低报自己付费的意愿的动机，所以被试者在这两种条件下给出了类似的反应这个结果说明，在估计人们对某种公共物品的需求的时候，实际上可能并不一定会存在很严重的操作性问题。[56]简而言之，这个实验的结果表明，搭便车可能并不是一个大问题。

我认为，伯姆这个实验的如下设计具有一般性意义（还有相当多的实验也都运用了这种设计）：向被试者呈现某个公共物品（实验组织者不知道该公共物品对被试者的价值），用若干种不同的方法去诱导被试者的付费愿意，并对相应的结果进行比较。斯维尼设计了一个实验（Sweeney，1973），让被试者用踩固定式健身自行车的踏板的方法来为一盏电灯提供电力（实际上，被试者只是在"搭便车"），结果发现，被试者努力"发电"的意愿与他们认为自己是属于小群体还是属于一个大群体有关。（这也是一种感觉，斯维尼通过一个变阻器控制了灯光的明暗，从而操

纵了被试者的感觉。）在这个实验中，公共物品是一种集体荣誉，小组所有成员是否都认真参与了实验取决于电灯维持的亮度。谢尔和巴布（Scherr and Babb，1975）比较了克拉克（Clarke，1971）与利欧曼和温斯顿（Loehman and Whinston，1972）分别提出的用以诱导自愿贡献的各种定价机制，结果发现，在所有三种定价机制下，被试者提供的公共物品（音乐会门票和捐献给图书馆的书）的数量并不存在显著区别。总的来看，运用这种设计的一系列实验的结果支持至少某些公共物品能够被生产出来的观点。但是，换一个角度来看，要想说明观察到的搭便车程度究竟有多严重（如果真的观察到了的话），则要困难得多，因为公共物品对每位被试者的价值是未知的。

在这里，我还想再讨论一个运用了这种设计的实验，因为它本身就称得上一个丰富多彩的故事。这个实验是由施耐德和波默莱赫（Schneider and Pommerehne，1981）在苏黎世大学完成的——我认为，美国的大学很可能不允许这种实验的进行。[57]参加他们的实验的被试者是一群正在为综合考试做准备的大学生。在不知道自己成了实验对象的情况下，这些学生见到了一位以出版社代表身份出现的人。她告诉这些学生，他们的教授正在写一本书（我猜测，这位教授是综合考试的出卷人），书的主题与他们要参加的综合考试的内容有关，但是这本书要在考试之后才会问世。不过，出版社希望获得有关这本书的反馈意见，出于这个目的，出版社可能会愿意在考试之前印出若干试印本。（施耐德和波默莱赫评论到，学生们"在考试之前得到这本书的意愿非常强烈"［Schneider and Pommerehne，1981，第694～695页］。）接下来，学生们被告知，他们可以提交书面形式的出价，说明为了获得一本新书试印本自己愿意付出多少钱。学生们被告知，书最后会卖给从他们这个小组和另两个在此之前已经出过价的小组中选出来的10个出价最高的人。收集好了学生们的出价后，两个出价最高的人被告知，他们成了那10个幸运儿中的两个。接下来，剩下的其他学生又被告知，还有一条途径可以在考试前就得到这本书：只要与另两个小组一起筹集到4200瑞士法郎，他们每人就都能得到一本书。再一次，学生们的书面出价又被收集起来。这个实验的核心就是对这两次出价进行比较。[58]施耐德和波默莱赫指出，第二次出价比第一次低，但是并没有低太多。[59]他们的结论是（Schneider and Pommerehne，1981，第702页），"与文献中所称的搭便车行为的重要性相比，实验只给出了适度的证据（modest evidence）"。

与上述设计方法不同，公共物品实验的另一种设计方法是，人为规定某种公共物品，以便用特定的实验策略去控制该公共物品对每位被试者的价值，而不是去度量之。这一实验设计的基本思路是，如果实验组织者给每位被试者指定一个依赖于公共物品的数量的付款数额，那么只要公共物品本身不会使被试者表现出强烈的偏好，就可以假设他们的偏好与付出的货币数额相对应。[60]通过这种方式，一种决策机制下被试者为了公共物品而付出的款项与提供的公共物品的数量就不仅可以与另一种决策机制下的提供的公共物品的数量进行比较，而且可以与某个关于公共物品

31

最优数量的先验观念相互比较——比如说，林达尔均衡（Lindahl equilibrium）。

史密斯报告了三个使用了这种设计的实验（Smith，1979a，1979b，1980）。[61] 在第一个实验中，他对规定每位被试者都以他自己声称的愿意支付的数额付款的机制与最初由格罗夫斯和莱德亚德（Groves and Ledyard，1977）提出来的另一种机制进行了比较，在后面这种机制下，每位被试者支付的价格与他自己声称的价格之间是脱钩的，从而消除了被试者搭便车的动机。上述两种机制都以迭代的方式实验，即允许被试者根据其他人的意见修正自己的报价。史密斯在实验中观察到，当把决定被试者的需求的实验参数设定为某些值时，格罗夫斯—莱德亚德机制导致了林达尔均衡决策行为，而另一种机制下则出现了大量的搭便车行为，有时甚至严重到了完全没有任何公共物品被生产出来的程度。接下来，史密斯又通过实验考察了第三种迭代机制。史密斯本人称这第三种机制为拍卖机制（Smith，1979a），该机制还把维克塞尔的建议也整合了进去，即公共物品的数量与每位主体捐献的数量必须先获得一致同意，然后协议才能生效。（在不存在协议的情况下，则没有公共物品被生产出来。）在一定意义上，这种机制的理论特性是不清楚的，因为它有许多个纳什均衡。但是，史密斯发现，在这种机制下，用林达尔均衡价格与数量能够很好地预测某些参数条件下的实验结果。

32

在这些实验结果的基础上，史密斯指出，伯姆（Bohm，1972）的实验结果也许应该被重新解释，因为伯姆认为最可能导致搭便车问题的机制（每人都以他自己所声称的数额付费）类似于拍卖机制——如果有太多的搭便车行为，那么根本不会有公共物品被生产出来。这就是说，史密斯认为，在伯姆的各种规则下的所有出价，仅反映了伯姆本人所在意（出于无心）的一种情况，即因为担心没有公共物品会被生产出来而设法让被试者有足够的激励不去搭便车。有鉴于此，史密斯设计了第二个实验（Smith，1979b）。拍卖机制取得了明显的成功，那么是哪些因素发挥了作用呢？史密斯比较了一个拍卖机制与一个“搭便车机制”，对于前者，由被试者提议捐献额和公共物品的数量，对于后者，每位被试者只需要声明他自己的捐献额，公共物品的数量则由总捐献额决定（能买多少就买多少）。（史密斯还研究了介于上述两者之间的另一个机制。）所有机制都必须在一致同意条件下通过，这样一来，在某个结果成为现实之前，被试者有机会进行检查（并且决定是同意它还是否决它）。实验结果显示，在达成了协议的情况下，拍卖机制下提供的公共物品的数量与其他两种机制相比，更接近林达尔最优数量，但是协议得以达成的频率却低于其他两种机制，结果导致所有机制下分别得到的公共物品的数量都大体上相等。在结论中，史密斯指出，在任何一种机制下，都没有观察到非常强烈的搭便车效应，他猜想，这可能是因为存在一致同意规则的缘故。然而，正如莱德亚德在本手册第2章中所强调的（参见表2—18），关于一致同意规则的作用，后续实验的结论与史密斯的结论完全不同。

当然，不同的理论立场往往意味着实验数据体现了不同的规律。例如，史密斯

在报告另一个相关的实验的结果时说（Smith，1980，第 597 页），“平均而言，被试者将他们的禀赋中的大约一半捐献给公共物品，留下大约一半用于私人用途”。马威尔和阿姆斯同意这可能是一个重要的规律（Marwell and Ames，1981），他们基本上是根据他们自己完成的一系列实验研究工作得出这个结论的，而且他们的实验也使用了某个受控的、人为设定的公共物品。他们注意到，以往的实验研究的都是规模相当小的小组的行为（绝大多数都少于 10 人），因此设计了一个可以同时研究小群体行为和大群体行为的实验。在他们的系列实验中，大部分被试者都是高中生。马威尔和阿姆斯告诉这些被试者，他们是某个小组的一员，每人拥有一定数量的代币的初始禀赋，这些代币既可以投资到公共物品的生产中去，也可以用于私人投资。公共物品的回报更高，但是它带来的收益要由所有小组成员平分。在对一系列实验环境进行比较之后，马威尔和阿姆斯发现，平均来看，投入到公共物品中去的资源所占的比例令人惊奇地一致——很有规律地处于 40%～60%，当涉及的利益变得更大时，该比较有下降的迹象。[62]他们也观察到了极少数的例外，其中一个例外是，由刚上第一学期的一些经济学研究生组成的一个小组仅投资了占比 20%的资源到公共物品中去，这令他们得出了一种“偏见”：经济学家可能与所有其他人都不同（这也是他们的论文的标题）。[63]

33

接下来，我将讨论金和沃克的实验（Kim and Walker，1984），艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验（Isaac，McCue and Plott，1985），以及班克斯、普洛特和波特的实验（Banks，Plott and Porter，1988）。与前面讨论的那些实验不同，在这几个实验中，研究者们关注的是各种机制被重复使用时的结果，由于不止参加一次实验，所以被试者有机会获得一些关于这些机制如何运作的经验。

艾萨克、麦克库伊和普洛特（Isaac，McCue and Plott，1985）试图通过实验证明，搭便车行为不仅存在，而且相当盛行。他们考察了一个原本就被人们怀疑可能有利于搭便车行为的机制的作用，并观察它在被重复使用时的效应。他们选择的机制是直接捐献机制，即让每位被试者说出自己的捐献额，而生产出来的公共物品的数量就是用总捐献额可以买到的数量。（这不要求各主体的分配比例先获得一致同意。）接着，实验组织者把生产出来的公共物品的数量告诉被试者，并计算出被试者在当期的支付。然后整个过程重复进行——由同一批被试者参加，并运用同样的参数。参加他们的实验的被试者分为若干个小组，每个小组由 10 位被试者组成。在这样的实验重复了很多轮后，结果显示，在初始的几轮，生产出了一定数量的公共物品，但是从大约第 5 轮开始，生产出来的公共物品的数量就下降到了接近于零的水平。艾萨克等人写道，“我们的实验结果清晰地表明，公共物品的供给过低的现象是存在的，而且这显然与‘搭便车’现象有关，因此，对于有些人所断言的所谓一般命题——搭便车现象不存在或不可能存在，不能不置疑”（Isaac，McCue and Plott，1985，第 51～52 页）。他们还在回应马威尔和阿姆斯（这二人都是社会学家）时指出，他们这个实验中既包括了一个由社会学研究生组成的小组，也包括

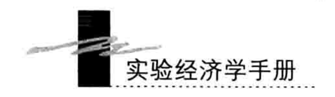
了若干个由经济学本科生组成的小组，但是没有发现两者之间存在任何差异。

出于类似的考虑，金和沃克在实验中运用规模更大的（模拟）小组做了一个类似的实验，并得到了类似的结果（Kim and Walker，1984）。在他们的实验中，被试者得到指示，说他们是一个由 100 位被试者组成的小组中的一员，同时被试者得到的支付表说明每位被试者得到的报酬是当天捐献给某个“共同基金”的总捐献额的函数。（例如，如果该基金收到的总捐献为 100 美元，即每位被试者捐献 1 美元，那么每位被试者的报酬为 2 美元。）每一天，每位被试者都通过电话进行捐献，他的收入则在同一天晚上送到他手上。[64]这个实验的结果与艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验类似，在刚开始的几天，捐献值为正，但在接下来的数天内就急剧地减小，这说明搭便车行为是大量存在的。

重复实验中得到的结果与单次实验的结果会有所不同，这一点得到了班克斯、普洛特和波特的实验的再一次确证（Banks，Plott and Porter，1988）。班克斯等人在实验中既研究了直接捐献机制，也研究了史密斯的拍卖机制；而且对于这两种机制，都分别考察了在应用一致同意规则时的结果和在不应用一致同意规则时的结果。虽然他们在实验中观察到，就公共物品的生产而言，拍卖机制比直接捐献机制更胜一筹，但是他们也发现一致同意规则在实验重复进行时会导致效率下降。他们指出（Banks，Plott and Porter，1988，第 319 页）：“这个结果与根据有关数据得到的预期和相关文献给出的猜测完全相反。”他们还发现，效率随时间流逝而不断降低，这说明在这些机制下，随着被试者经验的增多，搭便车行为变得更频繁了。据此，他们提出了如下结论：“我们在实践/政策层面运用这些结果之前，必须找到某个更可信的机制。”

34

现在小结一下。本小节一开始讨论的那几个实验从关于各种公共物品的一次性决策入手对不同决策机制进行了比较研究，这些实验的结果显示，搭便车现象极少发生，或根本不存在。在接下来讨论的几个实验中，公共物品是人工设定的，因而也更容易被控制，这些实验中存在着一定程度的搭便车现象，而且具体程度因机制和环境的不同而不同。最近的一些实验则引入了重复实验的设计，得到的结果与以往的实验相比有些不一致。因为还没有完全搞清楚这些机制在重复博弈中的理论性质，所以不能直接把这些结果完全归因于被试者关于这些机制的经验的增多。[65]因此，这些实验结果为进一步的理论研究提出了课题，当然实验经济学家还需要不断地对其他更多机制进行实验检验。在未来的实验研究中，争议的焦点将会从搭便车行为会不会发生转换到在什么环境下它会发生，它最容易（或最不容易）“攻击”的是什么机制、什么环境。当然，即使到了这个阶段，实验数据与自然环境中发生的搭便车问题之间依然存在着相当大的落差。（但是，我们在 1.3.5 节讨论存在于拍卖过程中的“赢者的诅咒”现象时将会看到，存在于实验数据与现场数据之间的落差不一定是永远无法弥补的。）



1.3.2　协调博弈实验

对于参加一个存在着多重均衡的博弈的参与者来说，根本的问题是如何在某个特定的均衡上实现协调，这也是针对这种环境的均衡理论所要解决的根本问题。在各种理性预期宏观经济学理论模型中，要实现均衡，就必须协调各参与主体对于未来事件的预期，因此也存在同样的问题。由此，理性预期理论促发了一系列实验研究，对此，杰克·奥克斯将在本手册第 3 章中展开深入讨论。我在这里要指出的是，事实上，协调问题在简单得多的环境中也会变得非常突出。

谢林于 20 世纪 50 年代完成的一系列实验的结果表明，博弈参与者在某些情况下能够通过聚焦于各自所处环境的某些特征来实现协调，而这些特征恰恰往往是抽象的理论模型所"略去不予考虑"的。（请读者回忆一下，在本章前面讨论过的那个实验中，用字母表中的字母来标识自身身份的被试者只需要关注字母表顺序就可以成功实现协调的频率非常高。）近期的研究也表明，能不能在某个特定的均衡上实现协调，不仅与被通常的经济学理论模型所忽略的某些环境特征有关，而且会受到博弈本身的某些特征的影响——许多理论模型明确假设这些特征是无关的。

例如，库珀、狄昂、福思赛和罗斯精心设计了一个每位参与者都有三个策略的两人博弈实验（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1990）。在博弈的每一个行动中，每位参与者在不知道另一位参与者选择了什么策略的情况下从三个策略中选择一个。在他们用来研究协调问题的这些博弈中，存在着两个严格的纯策略均衡，分别出现在两位参与者在第一个纯策略上实现协调时和在第二个纯策略上实现协调时。（这也就是说，当其中一位被试者选择前两个策略中的一个时，另一位参与者选择相同策略能够实现收益最大化。）在每个博弈中，每位参与者的第三个策略是一个严格被占优的策略，即对于另一位参与者可能的任何一个行动，第三个策略所导致的收益都严格地低于前两个策略。库珀等人在实验中发现，虽然被占优的第三个策略很少被采用（特别在当各参与者获得了一些经验之后），但是，它的存在依然对两位参与者在获得了一些经验后更容易在那两个均衡当中的哪一个上实现均衡产生了深刻的影响。参与者在第一、第二个策略之间进行选择时，很明显在权衡，万一另一位参与者选择了被占优的第三个策略这一（不太可能发生的）事件发生的话，选择第一、第二个策略会给他们带来什么收益，这影响了他们的决策。

令库珀等人观察到的上述结果显得更引人注目的是，他们的博弈中存在的那两个均衡是可以进行帕累托排序的，即两位被试者在某个均衡上的处境都要比在另一个均衡上好。然而，被占优的第三个策略的存在却往往使他们更容易在那个不怎么令人满意的均衡上实现协调。参与者之间虽然达成了协调，但社会最优可能仍然无法实现，对此，范·胡克、巴特利奥和拜勒的实验给出了一个更好的例子（Van Huyck，Battalio and Beil，1990）。他们的实验涉及的是一组纯协调博弈，即所有参与者都没有利益冲突的博弈。

35

在范·胡克等人的实验中，大约由 15 名被试者组成的一群人参加一个博弈，每位参与者必须同时选择某个介于 1 到 7 之间的整数。任一参与者 i 的收益取决于他自己选择的整数 e_i 与包括参与者本人在内的所有参与者选择的整数中最小的那个数 minimum $m=\min\{e_j\}$。我在这里讨论的是他们的"条件 A"所涉及的博弈，在这个博弈中，参与者 i 的收益是 \$0.60＋[\$0.20(m)－\$0.10(e_i)]（参见图 1—2 上半部分的支付表。）因此，如果 m 的值更大，那么所有参与者的共同利益都将提高，但是，如果某位参与者所选择的数字大于其他参与者选择的数字中的最小者，那么这位参与者将会受到惩罚。具体地说，这个博弈有个严格的纯策略均衡，即所有参与者都选择同一个整数。不过，在所有参与者都选择 7 的那个均衡中，每位参与者的收益（每位参与者各得 1.30 美元）不仅高于其他任何一个均衡，也高于该博弈所有其他结果能够给他们带来的收益；而在所有参与者都选择 1 的那个均衡中，每位参与者的收益（每位参与者各得0.70美元）则低于其他任何一个均衡。（当然，这并不是参与者可能得到的最低的收益。如果某位参与者选择了 7，而同时其他参与者中至少有一位选择了 1，那么他在这一轮博弈中将得到最低的收益，即0.10美元。）

范·胡克等人发现，在他们所观察的各个小组中，如果让博弈重复进行，同时把每一次博弈后的结果都公之于众的话，那么参与者选择的整数中的最小数就会迅速地收敛到 1。在他们的实验中，9 个小组各完成了 10 轮博弈实验，在第一轮博弈实验中，每个小组所选择出来的数字都非常分散，但是很快地就高度集中到了 1。[66]（在第三轮之后的各轮实验中，没有一个小组选择的最小数字大于 1。）因此，尽管所有人都选择 7 这个均衡结果最符合所有参与者的共同利益，但是它却从来没有出现过。恰恰相反，在这个博弈实验中，参与者的行为迅速地朝着最无利可图的那个均衡演化。在这些博弈中，各参与者肯定都在从自己参与博弈的经验中学习，因此要解释实验中观察到的行为模式，很自然的一个思路是运用学习和适应模型。

36

有鉴于此，克劳福德提出了一个理论模型，用来解释上述实验结果（Crawford，1991）。克劳福德建议借鉴演化生物学家们采用的那种演化博弈模型。在演化博弈中（Maynard Smith，1982），只有满足下列条件的结果才被认为是一个演化稳定的均衡：首先，它必须是一个策略均衡（即纳什均衡）；其次，在面对其他策略的"入侵"时，它必须是稳定的，这里的其他策略是指那些在均衡时群体中虽然不存在，但有可能通过低突变率的突变过程而产生的策略；最后，当均衡群体因某个非均衡策略的引入而产生扰动变成了一个新群体时，各均衡策略必须在这个新群体中比突变产生的策略"做得更好"，这样才能在突变产生的策略入侵时保持稳定。（如若不然，突变产生的策略就会占据优势，该策略在群体中的出现次数也会增加。）

克劳福德观察到，事实上，在范·胡克等人的实验所涉及的"最小数"博弈

中，除了最小数均衡（即所有参与者都选择数字1）之外的所有其他均衡在面对上述入侵时，都是不稳定的。不妨考虑所有参与者都选择了某个大于1的整数的均衡，如果某位参与者现在决定选择一个更小的数字，那么他就能够得到比群体中其他人都要高的收益。只要收益更高的策略更可能在下一轮博弈中“复制”自己——这是演化模型所指出的，那么动态演化过程就最终会使最小的数字被选中。而且，如果因某种突变而偶然出现了新策略，那么这种动态演化过程最终也会通向最小的数字，正如实验中所观察到的那样。

不过，正如克劳福德本人所指出的（他已经相当谨慎了），虽然动态演化模型对范·胡克等人的博弈实验的结果的解释颇具启发意义，但是我们并不能假设实验中实际观察到的动态过程在本质上是演化的。我们所观察的并不是一个可变群体中的自然选择过程，事实上，我们所见证的是某种学习和适应过程。在这方面，本人和艾略弗一起提出过一个非常简单的适应性学习模型（Roth and Erev，1995），本手册第4章在讨论讨价还价博弈时将会介绍这个模型。将那些博弈与这里的博弈进行对比研究，无疑是非常有益的。

我和艾略弗考虑过一系列适应模型，它们都与大量实验心理学文献所揭示的人类与动物在学习过程中表现出来的两个最具稳健性的性质相一致。这两个性质是：第一，以往导致了好的结果的决策更可能在未来被重复[67]；第二，学习曲线的形状一开始是陡峭的，后来则倾向于平缓。[68]我们考虑过的那些模型都是下面这个基本模型的变体。[69]

37

在时间 $t=1$（在获得任何经验之前）时，在给定某个实数 $q_{nk}(1)$ 的前提下，每位参与者 n 的初始倾向是采取他自己可以选择的策略中的第 k 个纯策略。如果参与者 n 在时间 t 采取他自己可以选择的策略中的第 k 个纯策略，并获得了收益 x，那么他采取策略 k 的倾向就依据下式进行更新：

$$q_{nk}(t+1)=q_{nk}(t)+x \tag{1}$$

其中参与者 n 刚刚选择了策略 k，并获得了收益 x。同时，他采取其他策略 j 的倾向则依据下式进行更新：

$$q_{nj}(t+1)=q_{nj}(t) \tag{2}$$

参与者 n 在时间 t 采取他自己可以选择的策略中的第 k 个纯策略的概率 $p_{nk}(t)$ 为

$$p_{nk}(t)=\frac{q_{nk}(t)}{\sum q_{nj}(t)} \tag{3}$$

其中，$\sum$ 是指对参与者 n 的所有纯策略 j 求和。

因此，随着时间的推移，被采用了并取得了成功的策略继续被采用的频率高于不那么成功的策略，而且学习曲线在初始各期会比较陡峭，后来则会变得平缓。

（这是因为 $\sum q_{nj}(t)$ 是 t 的增函数，所以，当 t 值比较小的时候，在时间 t 采取纯策略 k 得到的收益 x 对 $p_{nk}(t)$ 的影响要比 t 值比较大的时候更大。）

事实证明，上面这个相当简单的模型能够相当准确地描述我们将在本手册第 4 章中讨论的两人讨价还价博弈实验中观察到的部分动态过程。如果对它稍加改进，那么还可以描述范·胡克等人的实验。这特别能说明问题。这一修正是，让参与者不仅从自己的经验中学习，而且还可以从其他人的经验中学习。这就是说，把上面的公式（1）用另外一个式子替换掉，使每期采用的是前一期最成功的策略，而不管那个策略原本是哪位参与者的策略。在这样一个模仿学习（或共同学习）模型中，将公式（1）替换为

$$q_{nk}(t+1)=q_{nk}(t)+x \tag{1'}$$

其中策略 k 是上一期中最成功的策略，相应的收益为 x。

图 1—2 的第一列复制自艾略弗和罗斯的论文（正在准备），它是对范·胡克等人的实验数据进行重新分析而得到的结果，进行这种数据分析的目的是揭示期与期之间每个数字被选中的概率的演化趋势。（因此，我们可以看得很清楚，第 1 期被选中频率最高的数字是 7，但是数字 1 被选中的频率（即它被某个给定的参与者选中的概率）也在逐期稳步提高。）第 2 列显示的是用公式（1′）进行仿真计算得到的各数字被选中的概率，第 3 列则显示了用公式（1）进行仿真计算的结果。在仿真中，初始倾向（即第 1 期的偏好）采用了范·胡克等人的实验数据，其后的概率则根据相应的学习规则通过仿真计算决定。（后两列中的图所显示的都是 10 次仿真结果的平均值。）

38

从图 1—2 的最后一列可以看出，每位参与者只从自己的经验中学习的学习模型不能描述从第 1 期到第 10 期数字“1”被选中的概率的演化过程。不过，每位参与者都能从上一期的共同经验中学习的学习模型对上述演化过程的描述则显得相当成功。因此，在我们看到的这个实验的动态学习过程中，模仿很可能发挥着类似于自然选择在演化博弈模型中所发挥的作用。[70]

现在做一小结。在存在多重均衡的博弈中，参与者所面对的协调问题提供了一个很好的透视镜，使我们得以一窥均衡形成过程的全貌。因为参与者显然会从经验中学习，所以要解释实验中观察到的现象，很自然的一个做法就是考虑各种关于学习与适应过程的模型。更一般地说，一系列协调博弈实验已经证明，许多传统经济学理论模型认为无关的因素（比如说，被严格占优的策略的存在）可能在一个博弈的均衡确定过程中发挥着决定性的作用，而许多传统经济学理论模型认为很重要的因素（比如说，帕累托占优）则可能无法克服其他影响哪一个均衡被观察到的因素的影响。在下文中，我们将看到这些问题中的一部分问题，也是与讨价还价博弈有关的实验研究所要解决的前沿问题，因为讨价还价博弈也存在多重均衡。

39

支付表 A

		X 的最小值						
		7	6	5	4	3	2	1
	7	1.30	1.10	0.90	0.70	0.50	0.30	0.10
你所	6	—	1.20	1.00	0.80	0.60	0.40	0.20
选择	5	—	—	1.10	0.90	0.70	0.50	0.30
的 X	4	—	—	—	1.00	0.80	0.60	0.40
	3	—	—	—	—	0.90	0.70	0.50
	2	—	—	—	—	—	0.80	0.60
	1	—	—	—	—	—	—	0.70

$T=0-10$

$S(1)=2$，$\varepsilon=0$，$\mu=0.1$，$\varphi=0$

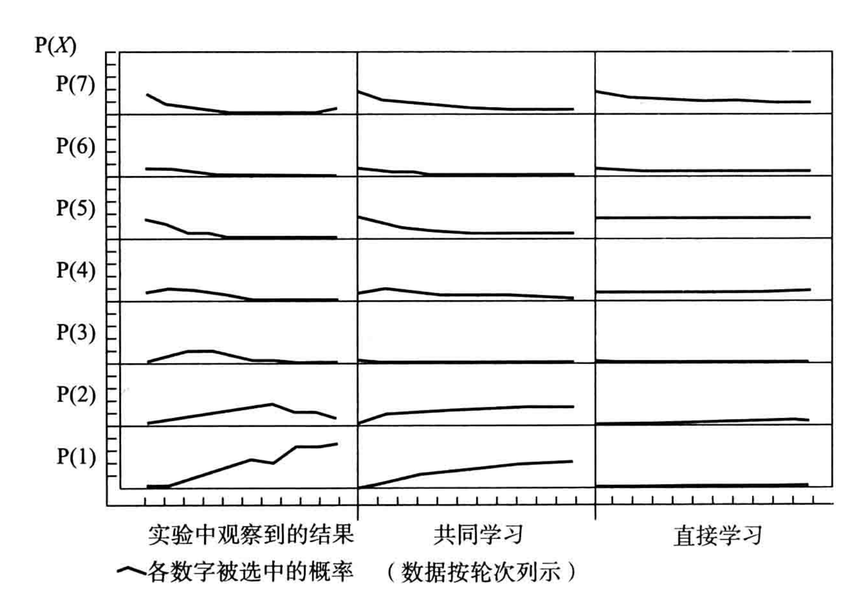


图 1—2 范·胡克等人的实验数据（第 1 列）与罗斯—艾略弗学习模型的仿真结果，第 2 列为有模仿的学习（或共同学习），第 3 列为没有模仿的学习（或直接学习）

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil（1990）以及 Erev 和 Roth（preparation）。

1.3.3 讨价还价行为

传统的讨价还价模型依赖于如下假设，即讨价还价者的偏好是完全序数型的。这种讨价还价理论模型所预测的结果往往是一个很大的集合，正因为如此，许多经济学家认为（至少在 1881 年埃奇沃思提出这种看法以后），从根本上看，讨价还价博弈是不确定的。类似地，在策略型模型中，困难在于这类集合中的所有结果都可能成为博弈的均衡。试图给出更准确预测的各种讨价还价理论都致力于把多重均衡区分开来，不过采用的方法依然局限于尽可能多地利用关于讨价还价者的偏好或可选策略的详细信息。

因为在非受控的环境中很难获得这类信息，所以几乎不可能用田野数据检验上述理论，这是一个众所周知的事实。有人试图通过推断讨价还价者的效用函数的形式来保证对观察到的讨价还价结果的解释与某个特定理论的预测相一致（即所预测的结果使这些效用函数成为可被观察的）。但是，如果想直接检验理论本身，这种做法其实无济于事。类似地，要确定一个策略型的讨价还价模型，需要详细的程序性信息，但是在田野环境中，这种信息也是不可被观察的。因此，为了检验这类理论，很自然地，我们会想到受控的实验室实验，在这种环境中，接近讨价还价者时所受到的限制也相对较少。

在理论研究中，虽然有关策略型讨价还价模型的文献与有关合作博弈型讨价还价模型的文献有时也会交叉（例如，Osborne and Rubinstein，1990），但是它们所根据的能够推导出清晰预测结果的环境其实是相当不同的。因此，在本节中，我们将关注用来检验各种合作博弈型讨价还价模型的一系列实验研究，而本手册第4章将讨论一些与策略型讨价还价模型有关的实验。值得指出的是，将这里讨论的这些实验与本手册第4章讨论的那些实验进行比较，我们就可以发现，待检验的假说往往决定了实验的设计。另外，还需要指出的一点是，本手册第4章讨论的那些实验出现的时间较晚，它们大部分都是在20世纪80年代和20世纪90年代早期完成的，同时研究者的来源也更为分散。而在这里讨论的这些实验则都是在20世纪70年代晚期与20世纪80年代早期由同一群研究者完成的。[71]在这个意义上，本章与第4章讨论的讨价还价实验恰恰反映了实验经济学领域近年来的发展趋势。 *40*

最广为人知的一系列讨价还价模型源于纳什的开创性研究（Nash，1950）。因为他提出假设的方式很特别，所以这些模型也被称为“公理化”讨价还价模型。此外，在纳什提出的原始模型之外，经济学文献中也出现了许多其他讨价还价模型（Roth，1979）。

纳什研究过所谓的“纯粹讨价还价问题”，两个讨价还价者必须就可行方案集 A 中的某一个方案达成一致，虽然双方对该可行方案集的偏好并不相同。如果他们不能达成协议，那么某个固定的不一致方案 δ 就会成为他们的方案。纳什把这个问题用（S，d）表示，其中 S 是一个子集，d 则是 S 中的一个点。集合 S 代表讨价还价者所有可行的预期效用收益，即集合 S 中的每个点 $x=(x_1, x_2)$ 都对应于讨价还价者1和讨价还价者2源于某个属于可行方案集 A 的方案 α 的预期效用收益，而 $d=(d_1, d_2)$ 则对应于讨价还价者双方某个不一致方案 δ 的预期效用收益。纳什提出的讨价还价理论，以及其他人追随他的思路提出的讨价还价理论，都把集合（S，d）看成其数据，代表（只根据）讨价还价者的预期效用函数确定的可行结果。因此，这些理论模型的预测是，讨价还价的结果是由讨价还价者对可行方案集的偏好与他们承担风险的意愿共同决定的。

然而，要描述讨价还价者的预期效用函数中包含的信息是非常困难的，正因为如此，有些实验经济学文献称这些理论本质上是不可检验的。[72]为了回避这个困



难，最早用来检验纳什的讨价还价理论的实验，不得不假设每位讨价还价者的效用都等于他的货币收益。这也就是说，它们假设所有讨价还价者不仅有同样的偏好，而且都是风险中性的。[73]

但是，通过这种方式得到的理论预测值与实验证据并不一致。不过，这个事实几乎被所有经济学家不约而同地忽略了，他们认为之所以出现这样的实验结果，只是因为无法度量相关的参数。毕竟，纳什的讨价还价理论所预测的只是讨价还价者的偏好与风险态度对讨价还价的结果有决定性的影响。（而且，当讨价还价者充分知情时，他们的偏好与风险态度就是唯一能够影响结果的个人特性。）如果假设讨价还价者风险态度中性，而且偏好相同，那么即便根据纳什的讨价还价理论给出的预测无法得到证实，也只能说该假设受到了质疑，纳什讨价还价理论本身并没有经受检验。[74]

因此，很显然，为了使对理论的实验检验经得起经济学家的严密审查，就必须设计出一个能够度量或控制讨价还价者的预期效用的机制。

41

在一项实验研究中，我和马洛夫引进了一组双彩票博弈，用来控制讨价还价者的效用（Roth and Malouf，1979）。在这些双彩票博弈中，任何一位主体 i 最终都能够赢得两项奖励（货币奖金）中的一项，或者是较大的 λ_i，或者是较小的 σ_i（即 $\lambda_i>\sigma_i$）。参与者们就决定着得到较大奖励的概率的“彩票”的分配方案进行讨价还价。例如，分到了占比 40%的彩票的参与者 i 赢得 λ_i 的概率是 40%（即有 60%的机会赢得 σ_i）。在规定时间内无法通过讨价还价达成协议的那些参与者都只能得到 σ_i。因为由某个预期效用函数传达的偏好信息在任何一个任意选定的原点和刻度上都是有意义的（还因为纳什在构造讨价还价理论时，独立于这类选择的意图是非常明确的），所以对每位参与者的效用进行标准化处理并不会失去一般性，因此我们不妨令 $u_i(\lambda_i)=1$ 且 $u_i(\sigma_i)=0$。这样一来，参与者 i 的效用就恰好等于他赢得较大的奖励 λ_i 的概率，即等于他收到的彩票所占的比例。于是，在一个双彩票博弈中，决定了纳什的讨价还价理论的预测值的（S，d）就等于彩票可行分配方案的集合。

请注意，到目前为止，我们对参加双彩票博弈实验的被试者的行为并没有做出任何假说。（这也就是说，被试者可能不是效用最大化者——请参见 1.3.6 节和本手册第 8 章，他们也可能对双方参与者的收益的分配有某种偏好，而不只是对自己的收益有偏好——请参见本手册第 4 章）。双彩票博弈能够告诉我们的是，关心自己的收益的效用最大化者的效用。而这恰恰是纳什的讨价还价理论所需要的数据，所以，利用双彩票博弈，我们就可以用纳什的讨价还价理论去做出精确预测。这一点非常重要，是早期实验所不具备的，也是那些通过在事后再去推断讨价还价者的效用函数的所谓数据分析不可企及的。

根据理论假说，一个双彩票博弈的相关结果集（即参与者们的预期效用收益组成的集合）对每个参与者 i 的 λ_i 和 σ_i 的大小很敏感。此外，讨价还价者都拥有博

弈论文献所称的“完全信息”——他们知道对方的奖励的价值，这是因为知道了一个讨价还价者赢得奖金的概率，也就等于知道了他的效用。因此，一个关于完全信息环境中的讨价还价的理论（这里的信息就是指讨价还价者的效用收益）给出的预测将是：博弈的结果既不依赖于奖励的大小，也不取决于讨价还价者是不是知道对方的奖励的价值。

我们设计这个实验就是用来检验上述预测的（Roth and Malouf，1979），我们试图确定奖励的大小，以及讨价还价者是不是知道对方的奖励的价值对博弈结果会产生什么影响。在我们这个实验中，以及在本节描述的其他双彩票博弈实验中，讨价还价的双方可以得到的较小的奖励总是等于0.00美元。在我们当前这个实验中，讨价还价的双方可以得到的较大的奖励在其中一些博弈中是相等的，而在另一些博弈中是按1:3设置的（即1.25美元:3.75美元）。实验过程是这样的：所有博弈都由坐在相互隔离开来的计算机终端前的讨价还价者来完成，他们能够相互发送文字消息，但是不能表明彼此的身份，也不能自行决定和谁讨价还价。每位讨价还价者都要与不同的讨价还价对手就不同的奖励在两种信息条件下完成博弈。在完全信息条件下，每位讨价还价者既知道他自己的奖励的价值，也知道对方的奖励的价值；而在部分信息条件下，每位讨价还价者只知道他自己的奖励的价值。（在所有这些博弈中，无论在哪一种信息条件下，纳什的讨价还价理论的预测都是一样的，即两位讨价还价者各分得占比50%的彩票。）

42

实验结果显示，在部分信息条件下和完全信息条件下的博弈中（讨价还价双方的奖励一样），双方达成的协议紧密地集结在了能够给每位讨价还价者各占比50%的彩票的“均等概率”附近。而在完全信息条件下，在讨价还价双方的奖励数额不相等的那些博弈中，实验中达成的协议都落在了两个“焦点”之间，其中一个焦点是均等概率协议，另一个焦点则是“等预期价值”协议，即（75%，25%），这时每位讨价还价者的预期价值相等。在这些有两个焦点的博弈中，“平均协议”也大致落在了均等概率协议与等预期价值协议之间的中点上。这也就是说，在这些博弈中，低奖励的讨价还价者得到的彩票份额相对较大。因此，与理论的预测相反，实验结果清晰地表明，在讨价还价者知道彼此的奖励的情况下，讨价还价者的奖励的货币价值对达成的协议是有影响的。[75]

在我和马洛夫完成的这个实验中，两种信息环境之间存在着一个区别，即博弈参与者对信息的处理有所不同，这或许可以解释观察到的实验结果之间的差异。参与者们发送出去的信息的副本显示，在完全信息环境下，即在讨价还价双方都知道彼此的奖励时，对双方的奖励的比较在讨价还价过程中显得相当重要，而且均等概率提议（50%，50%）与等预期价值提议（75%，25%）都在讨价还价过程中占据了两个主导的位置。虽然讨价还价的双方都会提到“公平”这个概念，但是公平观念的具体运用方式则显然存在策略性考虑，因为那些把（50%，50%）作为一个公平协议提出来的参与者显然都属于拥有较高的奖励的一方。[76]这就很自然地引出了



一个问题：在上述两种信息环境下达成的协议之所以不同，会不会只是因为在双方的奖励可以相互比较时，发出的消息将不一样？或者，有没有这种可能，即某些与人们普遍拥有的公平观念有关的“社会因素”就是博弈中策略性地运用“公平观念”的做法的有效性的关键所在？

为此，我、马洛夫和莫宁汉设计了另一个实验（Roth，Malouf and Murnighan，1981)，目的是搞清楚能不能创造出一些任意的焦点来。这是一个双彩票博弈实验，不过奖励是用一种具有货币价值的“中介商品”——筹码——来表示的，每位参与者总是知道他自己的奖励所包含的筹码的数量和价值，但是他所知道的关于他的讨价还价对手的奖励的信息则是一个实验变量。在这个实验中，我们设置了与前一个实验基本上相同的两种信息环境，即低信息环境和高信息环境，不过除此之外，我们还增设了一种信息环境，即“中间信息”环境，在这种信息环境中，每位参与者都知道自己的讨价还价对手的奖励所包含的筹码的数量，但不知道筹码的价值。

43

我们在实验中观察到，低信息环境和高信息环境下的实验结果与前一个实验中的部分信息环境和完全信息环境下观察到的结果完全一样，不过，在中间信息环境下观察到的结果与低信息环境下的结果却没有显著区别，即不管各自的奖励是什么，观察到的协议基本上都倾向于使讨价还价双方获得均等分配。[77]因此，讨价还价的双方可以用人工商品（筹码）来对相互的奖励进行比较，这种能力的引入并没有像与之等价的货币信息那样影响到实验结果。这也就支持了焦点现象背后有某种“社会因素”在起作用的假说——焦点取决于各方参与者所共享的关于讨价还价的地位的可信性的某种观念。

因此，我们在实验中观察到（但理论没有预测到）的这个结果（关于奖励大小的信息会影响讨价还价的结果）是有稳健性的。在这个基础上，我（罗斯）和莫宁汉又设计了一个实验（Roth and Murnighan，1982)，以便把前期实验中观察到的信息效应的各个组成部分进一步分离出来，并分别归因到特定个体拥有的特定信息上去。在这个实验中，每个博弈都是双彩票博弈，其中如果一位参与者得到 20 美元的奖励的话，那么另一位参与者可以得到 5 美元的奖励。在所有 8 种实验环境下，每位参与者都肯定能知道自己的奖励。这个实验采用了 4×2 析因设计（factorial design)，共设置了 4 种信息状态、2 种共同知识状态。4 种信息状态分别为：(1) 双方参与者都不知道对方的奖励；(2) 奖励为 20 美元的参与者知道双方的奖励，而奖励为 5 美元的参与者只知道自己的奖励；(3) 奖励为 5 美元的参与者知道双方的奖励，而奖励为 20 美元的参与者只知道自己的奖励；(4) 双方参与者都知道双方的奖励。对于设置共同知识状态，是使上述信息成为成对进行讨价还价的参与者当中的一半人的共同知识，另一半人则不具有些共同知识。例如，在只有奖励为 20 美元的参与者知道双方的奖励的信息环境中，共同知识状态是这样设置的：让双方参与者看同样的实验说明，它会指出，双方参与者将阅读相同的实验说明，

而且在双方理解了实验说明后，一方会被告知自己的奖励，另一方则会被告知双方的奖励；而在非共同知识条件下，实验说明则会直接指出，每位被试者都能获悉自己的奖励，还可能会，也可能不会被告知对方的奖励。[78]

我们从这个实验的结果中总结出了如下三个主要结论。第一，当且仅当奖励较少的那位参与者知道双方的奖励时，等预期价值协议才会成为一个焦点。我们在实验中观察到，当奖励为5美元的参与者知道另一位参与者的奖励为20美元时，这种信息条件不仅会在他发出的消息、他给出的提议中反映出来，而且还会在（协议达成时的）平均协议，以及各种协议的分布状态上反映出来（参见图1—3）。与此同时，当没有一个参与者知道双方的奖励时，以及当双方参与者都知道双方的奖励时，讨价还价过程中达成的平均协议的方向和大小都复制了我们的前期实验的结果（Roth and Malouf，1979）。

第二，协议无法达成的频率取决于讨价还价双方是不是拥有关于信息状态的共同知识。在上述两种非共同知识环境中，奖励为5美元的参与者知道双方奖励时协议无法达成的频率显著高于另一种。

44

当奖励为5美元的参与者知道双方的奖励，而奖励为20美元的参与者不知道双方的奖励，但是奖励为5美元的参与者并不知道奖励为20美元的参与者其实不知道双方的奖励时，协议无法达成的频率最高。（在这种情况下，奖励为5美元的参与者无法准确地评估奖励为20美元的参与者所表现出来的“诚实的怀疑主义”会不会只是一种讨价还价策略。）

第三，这些未曾预测到的信息效应表现出了很强的规律性，因此很难把它们简单地归因于讨价还价者的错误反应或不理性行为。例如，在讨价还价者不知道对方的信息状况的那四个实验单元中，奖励为5美元的参与者在知道双方奖励时，如果想得到更高的收益，那么就要承担与之对应的协议无法达成的频率将变得更高的风险，因此他必须进行权衡。不过，这恰恰是均衡时能够预期到的，因为无法达成的协议数量的增加，刚好抵消了他在协议得以达成时分得的份额的增加。

我们还完成了另一个后续实验（Roth and Schoumaker，1983），它进一步支持了我们的假说，即与奖励的现金价值有关的信息对讨价还价结果的影响可以归因于它对讨价还价者关于到底什么构成了一个可信的讨价还价地位的预期的影响。这类信息或许能够帮助讨价还价者（以及博弈论专家）从一个讨价还价博弈的多重均衡中选定某个特定均衡。

上面所讨论的这些讨价还价博弈所针对的变量有一个共同点：根据相关理论的预测，它们是不会影响讨价还价的结果的。这些实验表明，理论模型无法恰当地描述观察到的行为。仅就这点而言，实验结果已经足以说明这些理论模型都存在着不足之处。不过，要全面评价一个理论，我们还必须检验该理论就那些它“认为”重要的那些变量给出的预测。对于那些基于讨价还价者的预期效用的理论模型来说，风险态度就是这样一个变量。

共同知识　非共同知识

双方参与者都不知道对方的奖励　频率　频率

20 25 30 35 40 45 50　20 25 30 35 40 45 50

共同知识　非共同知识

只有奖励为20美元的参与者知道双方的奖励　频率　频率

20 25 30 35 40 45 50　20 25 30 35 40 45 50

共同知识　非共同知识

只有奖励为5美元的参与者知道双方的奖励　频率　频率

20 25 30 35 40 45 50　20 25 30 35 40 45 50

共同知识　非共同知识

双方参与者都知道双方的奖励　频率　频率

20 25 30 35 40 45 50　20 25 30 35 40 45 50

图 1—3　达成协议时，奖励为 20 美元的参与者得到的收益的分布

(协议达成的频率用奖励为 20 美元的参与者获得的彩票的所占的比例来表示)

资料来源：Roth 和 Murnighan（1982）。

45　有意思的是，这些关注讨价还价者的风险态度的理论模型本身就是适合被实验检验的。我们的一系列的实验研究就说明了这一点（Roth，1979；Kihlstrom，Roth and Schmeidler，1981；Roth and Rothblum，1982）。[79]（实验的一个间接好处是，它既能够在一定意义上“约束”理论研究，同时又能揭示理论发展的方向。）



关于风险态度对讨价还价的结果的影响，许多彼此迥然不同的讨价还价理论模型——当然包括所有标准的公理化讨价还价模型[80]，都给出了相同的预测。不那么严格地说，它们都预测风险厌恶态度不利于讨价还价的成功，唯一的例外是，当存在通过讨价还价达成协议所导致的结果比无法达成协议的结果还要更糟糕这种可能性的时候。

接下来，我们又组织了一个实验来进一步研究风险态度对讨价还价的结果的影响（Murnighan，Roth and Schoumaker，1988）。在前面那几个实验中，为了控制因风险态度不同而导致的个体差异，我们使用了双彩票博弈；而在这个实验中，我们使用的是三彩票博弈，即每位讨价还价者 i 面临着三种可能的收益。我们设置了三种奖励，分别是当达成协议时讨价还价者可能获得的较高的奖励 λ_i 和较低的奖励 σ_i（即 $\lambda_i>\sigma_i$），以及当无法在指定时间内达成协议时的 δ_i。（在双彩票博弈中，$\sigma_i=\delta_i$。）

46

为了测度讨价还价者的风险态度，我们先让他们做出一系列风险型决策。（需要提请读者注意的是，与前面那几个实验不同，我们在这个实验中着眼于度量被试者的偏好，而不在于控制它们。）我们发现参与者的风险态度存在着显著差异，虽然涉及的奖励只在适度的范围内变动（例如，一个典型的决策任务是：选择得到5美元的固定出场费，还是参与一个博彩，后者的奖励是 $\lambda_i=16$ 或者 $\sigma_i=4$ 美元）。

在实验中，我们让风险规避倾向相对更强一些的讨价还价者与相对不那么回避风险的讨价还价者配对参加两个讨价还价博弈，在其中一个讨价还价博弈中，协议无法达成时的奖励高于协议达成时的较低奖励（即 $\delta_i>\sigma_i$）；而在另一个讨价还价博弈中，协议无法达成时的奖励则低于达成协议时的较低奖励（即 $\sigma_i>\delta_i$）。对于这两个博弈，纳什的讨价还价理论等博弈论模型的预测是，对于风险规避倾向更强烈的那位讨价还价者来说，第一个博弈中达成的协议要比第二个博弈中达成的协议更有利。

让我说得更准确一些。理论给出的是一个强预测，但是实验结果却只证实了这个强预测的一个较弱的形式。事实上，这种情况在很多实验研究中都会出现，如果能搞清楚出现这种情况的原因，那么不仅有助于我们分析上述实验在实验设计与数据分析方面的得失，而且对后续实验研究也将是大有裨益的。如果讨价还价双方的所有奖励都相等（即 $\lambda_1=\lambda_2=\lambda$、$\sigma_1=\sigma_2=\sigma$ 且 $\delta_1=\delta_2=\sigma$），那么理论模型的预测是，当 $\delta>\sigma$ 时，风险规避倾向相对更强一些的讨价还价者将分得占比超过50%的彩票；当 $\delta<\sigma$ 时，风险规避倾向相对更强一些的讨价还价者将分得占比少于50%的彩票。因此，理论模型的预测不仅意味着风险规避倾向相对更强一些的讨价还价者在第一个博弈中的收益将高于他在第二个博弈中的收益，而且意味着他在第一个博弈中的收益要比相对不那么回避风险的另一位讨价还价者更好，在第二个博弈中的收益则要比相对不那么回避风险的另一位讨价还价者更差。

我们的前期实验已经表明，上述公理化讨价还价理论模型未能准确地预测一位

讨价还价者拥有的与另一位讨价还价者的奖励有关的信息对讨价还价结果的影响。在以前得到的实验结果当中，其中就包括了这样一些：在讨价还价双方奖励相同的博弈中，或在讨价还价者只知道本人的奖励的博弈中，所有达成的协议都高度集中在（50%，50%）附近；而在不均等的奖励分布为讨价还价双方所知的博弈中，所达成的协议则趋于向等预期价值协议靠拢。关于风险规避态度的影响，最强的理论预测涉及的是讨价还价双方奖励相等的博弈，我们的研究中的第一个实验就运用了这种对称博弈（Murnighan，Roth and Schoumaker，1988）。然而，要检验这些预测，需要从同样一批被试者那里获得一些与成对出现的协议有关的数据。很快地，我们就观察到，在 $\delta>\sigma$ 的博弈中，成对出现的实现了（50%，50%）分配的协议所占的比例相当高，但是在 $\delta<\sigma$ 的博弈中，这种情况就不再出现了。虽然在理论预测的方向上出现了某种弱风险规避效应，但是并不显著。对于这种结果，一种简单的做法是直接拒绝理论的预测，但是，考虑到奖励的规模相对较小这一事实，我们担心，即便真的存在风险规避负效应，它也可能被早前已经被观察到的与均等概率协议联系在一起的“焦点”效应所压制。因此，我们决定再做一个实验，在这个实验中，各奖励是不相等的，以便设置一个更大的波动范围，使可能存在的风险规避效应能够被观察到。[81]但是，正如前文中已经指出的，这也就意味着不管讨价还价双方的相对风险偏好如何，我们都可以预期到奖励较低的讨价还价者将分得所占比例较高的彩票。因此，通过这样一个实验，我们只能对较弱的那个预测进行检验，而且我们实验中获得的数据也确实提供了支持性证据。这也就是说，我们的实验支持的是博弈论模型给出的如下预测：风险规避倾向更明显的讨价还价者在协议无法达成的奖励较大时获得的收益高于在协议无法达成的奖励较小时的收益。[82]

47

但是，这些结果同时还说明，在支付大小相对适度的这些实验中，被试者风险规避程度的影响可能远低于在前期实验中观察到的因信息状态变化而带来的影响。这种影响与支付大小之间究竟有多大的关系依然是一个有待未来实验给出确定答案的问题。[83]

因此，从所有上述实验结果中，我们可以得到的一个启发是，应该设计一些实验去检验某些在点预测方面显得并不太成功的理论给出的定性预测。与用来解释它们的简单得多的经济理论模型相比，现实世界中的经济现象无疑要复杂千百万倍，因此，实验经济学家经常会遇到这类问题，在这一点上，他们与研究田野数据的计量经济学家的处境是一样的。

上述结果还揭示了我们在解释实验结果的过程中经常需要面对的一个复杂问题：对于实验中观察到的各种效应，我们应该怎样评估它们的“大小”（或相对重要性），尤其是当这些效应可能对被试者得到的收益的大小敏感的时候？到目前为止，我们的实验结果已经表明，要在实验中观察到理论所未曾预测到的信息对讨价还价的结果的影响，远比观察到理论所预测到的风险规避态度的影响容易得多，那么，能不能就此得出结论，说前者比后者更加重要呢？我认为，现有的实验证据还



不足以证明这样一个结论。问题在于，我们有理由相信，当决策涉及了非常巨大的利益得失时，风险规避倾向的许多影响将会更容易被观察到。从原则上说，这应该不会成为进一步的实验研究的障碍（只需要做一些奖金数额非常巨大的实验即可）。但是，从实际操作的角度来看，实验研究是有预算限制的，因此实验室内的支付一般总是远低于经济理论通常适用的真实经济环境中的支付。这样一来，我们就不能从现有的实验证据出发，去比较上述理论未曾预测到的效应与理论预测到的效应的显著性，这也就意味着，对任何一个讨价还价理论（例如纳什的讨价还价理论）的每个预测的有效性都给出最后结论，是不可能的。

再仔细回顾一下本小节所讨论过的各个实验，我们还会发现两个很突出的现象。第一，协议无法达成的频率在所有实验中都不可被忽视。第二，实验中明显存在一种"截止期限效应"（deadline effect）。在所有实验中，虽然达成的不同协议的内容与分布千差万别，但是在最后期限之前几秒钟内达成的协议总是占到了一个相当高的比例。这两个现象与在本手册第4章讨论的那些实验中所观察到的结果有密切联系，因此，我们将在本手册第4章再来详细分析。

总而言之，本小节讨论的这些实验说明了如下几点。现有的、被广泛接受的讨价还价理论（主要指那些对讨价还价者可用的信息进行了"完备"界定的讨价还价理论）的某些重要方面，并没有得到实验数据的支持。尤其值得指出的是，对完全信息假设的许多批评，都是建立在如下假设的基础上的：只有假设讨价还价者拥有的信息严格地少于完全信息，才能更好地对讨价还价过程进行建模。然而，实验证据却表明，虽然一般来说，讨价还价者可能确实缺乏某些类型的信息，这会影响讨价还价的结果，但是除了关于效用函数的"完全"信息之外，讨价还价者彼此之间还拥有其他与对方有关的信息，讨价还价的结果对这些信息也很敏感。此外，一些讨价还价理论就讨价还价者的风险规避态度对讨价还价的结果的影响给出了精细而稳健的预测，对此，这些实验也提供了初步的支持性证据。

48

1.3.4　市场组织与竞争均衡

在本手册中，霍尔特撰写的第5章与桑德尔撰写的第6章所讨论的实验大体上都属于市场实验。在这些实验中，在设计实验市场时都利用了张伯伦于1948年首创的激励被试者做出某种供给行为和需求行为的基本方法，即在实验中人为地设定某种商品，每一位潜在的买家都被告知，如果他买进了一单位这种商品的话，那么实验组织者会给他一定数额的货币（这样一来，一位买家的买进一单位这种商品的利润就等于这一数额减去他为买进一单位这种商品而付出的价格），同时每一位潜在的卖家则被告知，如果他卖出了一单位商品，那么该卖价会被减掉一定数额。这种实验设计隐含的假设是，被试者会把上述数额当成自己的保留价格，这样一来，实验组织者就可以得到总需求曲线和总供给曲线，并运用它们来分析实验结果，还可以将各种理论预测值或"基准值"（比如说，竞争均衡、消费者剩余等）与实验

结果进行比较。[84]

然而，在本手册所综述的大多数实验市场中，决定价格的机制并不是张伯伦当初所用的双边谈判机制。（而且，霍尔特撰写的第 5 章关注的其中一个焦点恰恰是对不同定价机制的比较。）实验经济学家经常研究的一个定价机制是“双向拍卖”机制。在这种机制下，卖者可以提出自己的要价，买者也可以提出自己的出价。卖者和买者可以任何时候提出新的要价和出价；最低的未成交要价就是“市场要价”，而最高的未成交出价则是“市场出价”。如果任何一个卖者给出了一个等于市场出价的要价，或者任何一个买者给出了一个等于市场要价的出价，那么，价格相互匹配的卖者和买者之间就完成了一笔交易。

本小节分为三部分。在第一部分，我将集中讨论一系列在相同参数下重复若干期的双向拍卖市场实验。在第二部分，我将讨论一些对各种不同市场组织形式进行比较研究的实验。这些实验，与本手册第 5 章和第 6 章所要讨论的那些实验一起，进一步凸显了张伯伦的开创性实验的重要性。在本小节的最后一部分，我将描述一些仍然尚未完成的实验研究。这些实验是在艾奥瓦大学举行的，它们也运用了双向拍卖机制，不过目的不是为了控制被试者的供给行为和需求行为，而是利用实验室环境来观察和度量这些行为。

1.3.4.1 固定参数的重复双向拍卖实验

史密斯设计了一个采用假想支付的双向拍卖市场实验（Smith，1962）。他这个实验要重复进行好几轮：一旦所有交易都实现了，被试者就用同样的保留价格开始新一轮交易。史密斯是这样描述他的实验与张伯伦的实验的区别的（Smith，1962，第 114 页）：

> 我的实验与张伯伦的实验在实验设计上有好几个不同之处。在张伯伦的实验中，买者和卖者只是简单地四处走动，与另外的某个人交谈，进行讨价还价，直到达成协议或交易时间终止。一旦达成了协议，交易价格就被记录在黑板上……对于某一位交易者来说，他的注意力完全集中到了与他进行讨价还价的另一个人身上。而在我的实验中，每位交易者的所有报价都要展现在全部交易者面前，而且每次只展示一个报价。同时，在张伯伦的实验中，只包括了一个只有一个交易周期的市场。因此，在他的实验中，交易者没有获得相关经验的机会，也无法根据获得的经验来修正自己的行为。但是，我无法想象，在真实市场中，如果没有这种学习机制，又怎么可能达到均衡呢。

关于后面这个区别，史密斯进一步指出（第 115 页）：

> 在我们的实验市场中发挥了一定作用的一个重要条件在真实市场中可能并不一定能够得到满足。为了保证任何一种均衡生成机制都有机会实现均衡，在我们的实验中，供给和需求的条件在若干个相继完成的交易周期内都保持不变。真实市场中更可能发生的情况是，供给和需求的条件都是连续变化的。



因此，史密斯这个实验的关注焦点是，如何创造条件以便在实验市场中观察到竞争均衡。正是在这个意义上，它是成功的——在史密斯所报告的多个重复双向拍卖市场实验中，仅须重复很少的几轮，交易价格就都向竞争均衡价格收敛。在其后续的实验中，史密斯运用真实货币支付复制了这一实验结果。[85]这些实验的结果，再加上其他实验的结果，已经证实，在重复双向拍卖市场中，交易行为存在着向竞争均衡收敛的趋势。(由此看来，最初在运用了假想支付的实验中被观察到、随后又在运用了真实支付的实验中得到了证实的那些行为当中，上述重复双向拍卖市场行为也是其中一种，可是，我在学界关于运用假想支付的实验在实验经济学研究中的作用的争论当中，却没有发现有人提到过这一点。)

在接下来的很多年内，史密斯和他的学生以及同事多次复制了上述实验结果，进一步证实了双向拍卖市场中存在的向竞争均衡结果收敛的趋势。不过，在其他实验经济学家也开始对重复双向拍卖市场实验产生兴趣之后，研究的重点逐渐发生了一些变化：他们设计这些实验的目的，不仅在于确定在双向拍卖市场中竞争均衡结果会出现（或不会出现）的条件，而且更在于解释通常被观察到的收敛现象之所以会出现的原因。在这方面，霍尔特、兰岗和维拉米尔完成的实验（Holt，Langan and Villamil，1986）与戈德和桑德尔完成的实验（Gode and Sunder，1993）特别值得一提。

霍尔特、兰岗和维拉米尔考虑的问题是，双向拍卖市场中的交易行为会不会收敛到竞争均衡，可能会受到决定供给曲线和需求曲线的那些参数的影响。例如，他们注意到，史密斯在报告一个双向拍卖市场实验时说（Smith，1982a，第172页），因为在竞争均衡时，全部交易剩余都归市场交易的其中一方所有，所以在该双向拍卖市场中“出现了最严格的收敛趋势”。[86]霍尔特等人则观察到，虽然从收敛趋势这个角度来看，这个实验给出的检验是严格的，但是由于给定的供给曲线和需求曲线非常特殊，使得“这个市场中市场权力之间的制衡严重不足，以至于即使某位买者单方面地保留自己的所有4单位需求（不参加交易），也不可能对市场价格产生任何影响”。

因此，霍尔特等人建议，应该设计实验来检验不同的双向拍卖市场。在以往的实验中，双向拍卖市场的其中一方拥有市场权力，他们能够通过放弃某些交易的方式，使竞争均衡价格朝有利于他们的方向移动，这样他们在完成其他交易后获得的利润反而比完成所有交易所能得到的利润还要多。霍尔特等人指出，如果研究的目标是试图发现不向竞争均衡收敛的现象，那么从这种双向拍卖市场开始研究是很自然的，因为这种市场权力可能导致非竞争均衡结果的思想早就有人提出了——最早可以追溯到古诺（Cournot，1838）。霍尔特还进一步指出，对于市场权力的这种定义还出现在司法部关于横向兼并的指导意见中。

霍尔特等人首先重做了史密斯的双向拍卖市场实验，证实了该市场存在着向竞争均衡收敛的趋势（参见图5—4）。然后，他们完成了7个重复多期的双向拍卖市

场实验，其中每一期市场都有5位买者和5位卖者参加交易。在这个实验中，实验程序与他们上一个实验相同，但是设置的参数则有所不同，以保证某些卖者或某些买者能够拥有市场权力。另外，其中3个双向拍卖市场的参与者是有经验的被试者。与早期实验中观察到向竞争均衡收敛的现象不同，在这7个双向拍卖市场中，4个双向拍卖市场（包括全部3个由有经验的被试者参加的双向拍卖市场）没有收敛到竞争价格上，反而收敛到了一个反映了市场权力的分布的价格上（请参见图5—7）。

因此，霍尔特等人的实验结果支持如下假说：以往的在双向拍卖市场实验中观察到的向竞争均衡收敛的趋势可能会受到市场的参数的影响，尤其是当参与市场交易的被试者拥有一定经验的时候。后续实验则进一步表明，在早期双向拍卖市场实验中观察到高效率很可能也依赖于所采用的特定的市场参数（例如，请参见班克斯、莱德亚德和波特［Banks，Ledyard and Porter，1989］与范·柏宁和威尔考克斯［Van Boening and Wilcox，1993］的研究[87]）。不过，正如霍尔特在本手册第5章中所指出的，这些实验结果的显著性与理论意义究竟如何仍然是一个聚讼纷纭的问题。

51

从这么多重复双向拍卖市场的实验中，我们可以得到的一个清晰的结论是，当卖者和买者的数量都很少时，能够观察到竞争均衡结果。这个事实看似简单，但却对各种关于竞争行为的理论提出了有力的挑战，并促成了许多新理论的出现，其中最有意思的一个新理论是由戈德和桑德尔提出的（Gode and Sunder，1993）。戈德和桑德尔对实验中观察到的（人类）行为与由“零智能交易者”完成的仿真行为进行了比较。

戈德和桑德尔首先完成了一个运用张伯伦的实验程序的实验，构建了5组供给曲线和需求曲线，根据以往经验，其中的4组在重复双向拍卖市场中能够可靠地导致竞争均衡的出现，而剩下的那一组则可能不会。（在后面这种情形下，一些买者和卖者的保留价格将会“阻挠”他们在竞争均衡价格上完成交易，因此他们有强烈的激励在其他价格上进行交易。）在戈德和桑德尔实验中，上述每组参数的市场实验都重复进行了6轮，并分别由人类被试者与由计算机程序代表的模拟交易者参加。然后，他们对由人类被试者参加的实验的结果与仿真结果进行了比较。

在模拟实验中，戈德和桑德尔设置了两类程序化交易者，它们都随机生成出价或要价（取决于“它”所充当的是一位“买者”还是一位“卖者”）。第一类程序化交易者根据一个均匀分布来生成出价或要价，该均匀分布是1至200的整数，这也就是可行的交易价格的取值范围。第二类程序化交易者则只能随机地生成这样一些出价或要价：如果被接受了，那么这些出价或要价不会导致负利润。这也就是说，第二类程序化交易者要受到它们自己的保留价格的限制。（因此，虽然第二类程序化交易者生成的出价或要价依然是随机的，但是也可以认为它们拥有一点智力。）第一类程序化交易者被称为ZI-U（零智能无约束）交易者，第二类程序化交易者

被称为 ZI－C（零智能有约束）交易者。

戈德和桑德尔模拟了由 6 位买者和 6 位卖者组成的双向拍卖市场，所有买者和卖者的类型都相同，即或者全部都是 ZI－U 交易者，或者全部都是 ZI－C 交易者。市场交易的规则是，只要任何一个出价和某个要价出现了交叉（即只要某个出价至少与某个要价一样），一项交易就得以实现，而成交价格则等于这两个价格当中较早提交出来的那一个（出价或要价）。而且，每次只交易一单位（商品）。

正如人们所预料的，在运用了前 4 组参数的市场中，人类被试者的行为相当平滑地向竞争均衡收敛：当实验重复一两轮后，交易价格就接近了竞争价格，市场效率也接近了 100%。同样不出所料地，在运用了第 5 组参数的市场中，市场行为远远地偏离了竞争均衡结果，而且效率也低得多，因为很多单位的商品都“错误”地以远离均衡价格的价格成交了。

与上述结果形成鲜明对照的是，在由 ZI－U 交易者参加的仿真市场中并没有呈现出任何趋势性的现象：交易价格的分布非常离散，市场效率也降低了，因为实现交易的单位数总是等于可能被交易的最大单位数（等于卖者能够卖出的总单位数与买者能够买进的总单位数中的较小值）。

52

不过，与由 ZI－U 交易者参加的仿真市场相比，由 ZI－C 交易者参加的仿真市场的结果在许多重要的方面都更接近由人类被试者参加的实验市场。第一，在由 ZI－C 交易者参加的仿真市场中，交易价格更接近均衡价格（与由 ZI－U 交易者参加的仿真市场相比），不过仍然不如由人类被试者参加的实验市场那么接近。第二，由程序化交易者参加的仿真市场的效率虽然不如由人类被试者参加的实验市场（后者在好几个交易期内都达到了 100%），但是也已经达到了相当高的程度（事实上比人类被试者参加的运用了第 5 组参数的实验市场的效率还要高）。第三（我认为这一点最为引人注目），实验中观察到了这样一个趋势：在给定的某个市场的某个交易期间内，后来的交易价格比前面的交易价格更接近竞争均衡价格。这也就是说，虽然 ZI－C 交易者没有学习能力，虽然（与人类被试者相比）它们在任两个交易期间的交易行为都非常相近，但是，在同一个交易期间内，它们的交易行为却呈现出了向竞争价格收敛的趋势。如图 1—4 所示，这种趋势在他们采用了第 4 组参数的仿真市场中表现得最为清楚。

对于这种趋势，戈德和桑德尔是这样解释的：

……这种趋势之所以会出现，完全是因为 ZI－C 交易者的机会集在持续不断地缩小。市场需求曲线的左端代表的是赎回价值较高的那些单位商品，因此，ZI－C 交易者针对这些单位商品而生成的出价的预期价值也较高。这样一来，这些单位商品被交易出去的时间就会比那些位于市场需求曲线右下部分的单位商品更早一些。当价值较高的单位商品被交易出去后，由 ZI－C 交易者的出价支撑的上端就移了下来。类似地，当价值较低的单位商品在该交易期间的前段被交易出去后，由 ZI－C 交易者的要价支撑的下端就移了上去。

这就是说，随着被交易出去的单位商品越来越多，交易价格的可能变动范围不断缩小。虽然未必每个单位商品都会按照它在市场需求曲线和供给曲线上出现的位置依次被交易出去，但是，最后一次交易发生在边际买者与边际卖者之间的概率更高（Gode and Sunder，1993，第 129 页）。

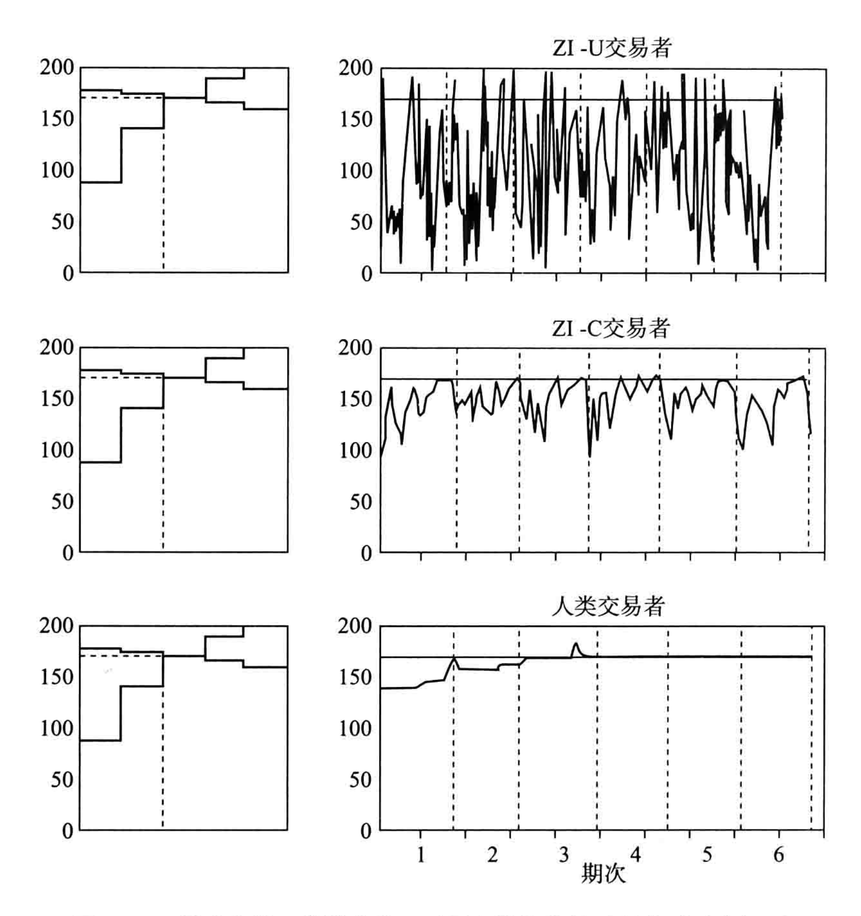


图 1—4　需求曲线、供给曲线，以及交易价格的时间序列（市场 4）

资料来源：Gode 和 Sunder（1993）。

这样一来，戈德和桑德尔就鉴别出了双向拍卖交易规则的一个特征，即只要交易者拥有最起码的交易智慧（只需要知道不要在会导致损失时买进或卖出），那么市场的效率就会相当高，而且呈现出向均衡价格收敛的趋势。同时，虽然模拟的 ZI－C 交易者不能像人类被试者那样学习，但其实验结果还是有助于说明为什么当同样参数的市场实验重复进行时，人类被试者能够迅速地学会在均衡价格上完成交易。这是因为，当使用同样的参数重复进行市场实验时，每个交易期间的供给条件和需求条件都是相同的（过去的消费行为不会影响未来的需要，即市场在每个交易期间都将“重新来过”），因而被试者在一个交易周期的后半段获得的信息与下一个交易周期高度相关。[88]

综上所述，我们看到，最早的实验旨在说明，即使买者和卖者的数量非常少，在实验市场中还是可以观察到竞争均衡结果。经过一个很长的发展时期之后，实验研究的重点已经从最初的通过实验来呈现这种结果，切换到了对这种结果出现的条件和原因的探究上来。这一系列实验的研究成果很丰富，而且正如我们所预料的，后来这些实验在解决了一些问题的同时，也提出了一些新问题，而且为我们提炼新假说、进行更深入的实验研究打开了大门。例如，霍尔特等人的实验（Holt et al.，1986）与戈德和桑德尔的实验（Gode and Sunder，1993）都表明，值得进一步研究双向拍卖市场的结果对于供给和需求的参数的敏感性。同时，戈德和桑德尔的实验结果不仅有助于我们解释在双向拍卖市场实验中观察到的收敛现象，而且还揭示了当运用固定参数的市场实验重复进行时，这些市场本身的特性是如何与这种重复过程相互作用的。其实这也就意味着，不运用固定参数的重复市场实验也是需要的，尤其是在需要对不同市场组织形式的绩效进行比较研究的时候。

54

1.3.4.2　一些以提供政策建议为目标而对市场规则进行比较研究的实验

接下来，我要讨论一组在政策问题的推动下而出现的实验研究。这些政策问题一般是政府监管机构提出来的，它们通常关注市场组织规则的变化带来的影响。经济学家有一项传统的“非科学”的任务，即“在王子耳边低语”，为“王子”提供政策建议，以应对各种各样的紧迫的实践问题。实验经济学为承担这项任务的经济学家提供了科学的工具。

在这里，我将讨论洪和普洛特完成的实验（Hong and Plott，1982），它涉及美国州际商务委员会（Interstate Commerce Commission，ICC）的一个案例；我还将讨论格雷瑟和普洛特为美国联邦贸易委员会（Federal Trade Commission）设计的一个实验（Grether and Plott，1984）。这两个实验都与复杂的明码要价市场有关，而且它们都试图在实验室中尽可能真切地再现所要研究的市场的产业结构。

美国州际商务委员会关心的是它是否应该要求驳船从业者（驳船公司）公开标明价格（运费），并且提前公布价格变动情况。原有的市场规则是，允许驳船公司与顾客通过私下讨价还价的方式来确定运费，因此每份驳运协议的条款都是私人信息。普洛特在论文中指出（Plott，1986），之所以会出现上述问题是因为铁路公司正在游说，要求驳船公司公示价格。铁路公司给出的理由是（Plott，1986，第735页）：“价格信息公开化会使价格更有竞争力，同时能够保证小驳船公司不受大驳船公司的侵害，因为据称后者私底下的价格让步甚大。”

在他们的论文的引言部分，洪和普洛特是这样解释他们要利用实验室实验来解决上述建议带来的问题的（Hong and Plott，1982，第1页）：

> 现在仍然不清楚运费备案政策的全部后果。对这项政策争议不休的任何一方，似乎都有言之有理的理论根据。当现有理论无法提供明确的答案的时候，一般可以考虑借鉴以往的施政经验，但是在这个问题上，我们找不到能够为争议双方中的任何一方提供直接证据的现成的先例。



紧接着，他们还指出，关于这个驳船业运费问题，也很难直接从以往关于明码要价市场的实验室实验的结果中得出什么有说服力的结论（Williams，1973；Plott and Smith，1978）。

55

根据以往发表的实验结果进行外推，以此来解决上述驳船业运费问题的做法可能会遭到两个批评（事实上，我们设计这个实验的目的之一就是用它来评估这两个批评的合理性）。第一，现有的在实验室中进行的市场实验可能无法包含驳船业特有的某些经济性质。例如，买者和卖者的相对规模、需求曲线和供给曲线的弹性、需求的周期性特点等。一般来说，我们永远无法保证一个实验就能把某个行业的所有特征都体现出来。如果某个非常重要的行业特征被误植了，或者被忽略了，那么实验市场中观察到的行为模式就可能无法外推到真实的行业（即驳船业）中去，那样的话，就必须对实验设计做出适当的改动，然后重做实验，对结论进行检验。第二，要在实验室中研究公开发布价格这一政策的影响，只能比较它与口头拍卖市场的相对绩效。但是，因为拍卖市场与该行业原来实际存在的以私下协商来确定价格为特点的市场是有区别的，所以这种比较的相关性可能会受到质疑。

据此，洪和普洛特在实验室中构建了一个实验市场。为了使这个实验市场与真实世界中的实际市场尽可能地相像，各主要参数值是根据1970年秋季密西西比河上游及伊利诺伊河流域谷物运输市场的相应指标按比例缩小得到的。（之所以选择这个区域的市场为目标市场，一方面是因为它在美国干散货驳运市场中很有代表性；另一方面是因为确定这个市场的参数所需要的数据很充分，而且容易得到。）同时，实验室中构建的实验市场的总需求函数和总供给函数与估计出来的目标市场的总需求函数和总供给函数也都成比例对应。此外，还给实验市场上的供给方和需求方各安排了若干大企业和若干小企业。实验市场被划分为若干个交易周期，实验市场上每一个交易周期的交易代表目标市场上的两个星期的交易。同时，为了模拟目标市场的季节特性，实验市场中的需求状况也按比例进行了调制：首先是两个月的正常需求，然后是两个月的旺盛需求，再接下来又是两个月的正常需求。实验中还设置了两种定价规则，一种是明码标价，另一种是协商定价，实验市场上的交易分别在这两个定价规则下进行。

在报告这个实验的结果时，洪和普洛特指出：

> 实验结果非常容易被概括。明码标价规则导致了更高的价格、更少的交易量，造成了效率损失。说得更明确一些，明码标价规则不利于绝大多数市场参与者，尤其是那些弱小的参与者，他们遭受的损失尤其严重，能够从中获益的只有大卖家。

他们的另一个结论是，与采用协商定价规则的市场相比，采用明码标价规则的市场对需求的季节性变化的反应更慢。普洛特（Plott，1986）指出，这一实验证据显然有助于打消铁路公司继续游说的念头，因而虽然铁路公司一直大力鼓吹明码标价规则，但它仍没有被驳船业采用。

接下来，我们再来讨论格雷瑟和普洛特的实验。这个实验的动因是联邦贸易委员会的一个指控，该指控涉及明码标价规则（当然还涉及其他一些事宜）。在讨论完这个实验之后，我们再来审视实验的结果与政策结论之间的关系。

56

这个案例是这样的。联邦贸易委员会对乙基公司（Ethyl Corporation）、杜邦公司（E. I. du Pont de Nemours and Company）、PPG 实业有限公司（PPG Industries，Inc.）和纳尔科化工公司（Nalco Chemical Corporation）的定价行为提出了指控。这四家（美国）国内企业都是生产能够提高汽油辛烷值的含铅汽油添加剂四甲基铅和四乙基铅的厂家。联邦贸易委员会试图让这些生产厂家不再使用一些专门针对这些添加剂的定价方法和价格行为惯例，因为在联邦贸易委员会看来，这些方法和惯例会削弱价格竞争。

其中一个与价格有关的行为惯例是，供应商同意所有涨价行为至少要保证长达 30 天的通知期，而且这种通知的期限通常会比协议规定的 30 天更长一些。另一个行为惯例是，协议一般都应该包括最惠国待遇条款（most favored nation），该条款保证买家能够获得卖家提供给其他买家的最优惠待遇。（很显然，有时也会运用“meet or release”条款，即“要么同价供货，要么解除合同”条款，它可以保证买家的利益：或者卖家以与任一卖家同样低的价格供货，或者买家解除合同义务转而向其他卖家购买。）此外，所有报价都使用（包含运费的）“交货价格”（delivered prices），即不管买家在哪里，货物必须交付给他。

虽然看起来上述惯例也可能对买家有利，但是联邦委员会却认为，把所有这些惯例结合在一起后，各生产厂家就能够联合起来提高价格。对于这种观点，其中一种解释是，只要一个生产厂家认为提价是有利可图的，它就能够利用至少提前 30 天通知的惯例，将自己这种意图告诉其他厂家。这种行为并不会导致某位有权利行使“要么同价供货，要么解除合同”条款的顾客去寻找价格更优惠的其他供应商，因为这位顾客已经获得了保证：无论如何，都会对他以最低价格供货。（最低价格是所有人都可以获知的，因为价格都是公开发布的；而且价格信息也是毫不含糊的，因为所有的报价都是交货价格，而在运输成本当中不会有隐含的折扣。）如果其他生产厂家也认为值得提价，那么它们也会发出通知；如若不然，最先发出提价通知的生产厂家会撤回这个通知。因此，对于一个生产厂家来说，想搞清楚有没有提价的可能性，只需要花费极低的成本。此外，生产厂家却不会有动机去试探降价的可能性，因为这样做并不会扩大自己的市场份额（因为需要提前通知，同时存在着“要么同价供货，要么解除合同”条款）。

对此，各含铅汽油添加剂厂家有不同的看法。它们辩解说，价格水平是完全由该行业的集中化产业结构所决定的，在这样一个高度集中化的行业内，上述价格惯例并不会影响实际价格。

而从不同经济学家提供的专家证词看来，诉辩双方似乎都有一定道理。格雷瑟和普洛特的实验的目的是从实验中找到一些证据，以便驳倒这些厂家的观点（在产



业集中度如此高的一个行业中，如上所述的那些价格惯例不可能影响价格）。他们在实验室中构建了市场，它由真实世界中的产业按比例缩小而来，各厂家的相对成本、生产能力，以及厂家数目等市场参数都保持了下来。这个实验的设计是这样的，实验市场上的交易将重复很多期，每一期都要检验上述价格惯例的影响（有没有这类惯例、有哪些惯例）。实验结果相当清晰：当所有惯例都被运用时，观察到的价格明显高于不运用任何一个惯例的时候。[89]

57

把上面这两个实验放到一起来看，就可以很清楚地发现，它们与我们在前面各节中讨论的那些实验有一个很大的区别，那就是它们所要处理的经济环境是高度复杂的。我们可以看到，设计一个与现实世界中的“自然”市场十分相像的实验市场与设计一个更易获取支持一般结论的实验结果的实验市场，这两个目标之间存在着一定的张力。

此外，同样明显的是，这些“政策导向”的实验与那些“检验理论”的实验也有一些共同之处。这是因为这两类实验的目的都是检验假说——有的假说来自规范的经济学理论，有的假说则是律师、游说团体或作证的专家提出来的。源于一般的经济学理论的假说，通常适用于符合理论条件的任何市场。与此不同，在上述这两个“政策导向”的实验中，假说是专门针对目标市场而不是针对实验市场的。因此，“政策导向”的实验给出的实验证据对于假说的意义与价值，与“检验理论”的实验给出的实验证据是不一样的。

那么，实验证据对政策争论有什么意义呢？洪和普洛特恰如其分地指出，实验证据能够起到转移举证责任（shift the burden of proof）的作用。在谈到他们那个针对驳船行业市场构建的实验时，他们是这样说的（第16～18页）：

> 从科学的角度来看，我们掌握的确凿的实验证据证明，在我们所考虑的参数条件下，明码标价的市场不一定能比协商价格的市场运作得更好。而从政策的解释来看，这些实验证据应该可以把举证责任转移到鼓吹明码标价市场的那些人身上，现在，他们必须明确地指出驳船业还具有哪些对他们有利的特性——如果把这些特性也纳入实验中的话，就会得出相反的结论。

普洛特（Plott，1986）在结论中指出（第737～738页），这项研究“说明了实验室实验作为一个研究工具，在经济学中有广泛的应用空间，它可以用于基础研究、应用研究和政策研究。这个实验本身就是一个很好的范例，它对经济学从根本上说并不是一门实验学科的一般看法构成了真正的挑战”。

1.3.4.3 信息加总：作为预测者的市场

既然我讨论的主题是经济学实验这种工具在各个领域中的应用，那么，如果不在这里提及当前正在艾奥瓦大学进行的一系列非常有意思的实验的话，就是我的失职了。福思赛、尼尔森、纽曼和赖特已经报告了其中一个实验的结果（Forsythe，Nelson，Neumann and Wright，1992）。[90]福思赛和他的同事们所做的工作是，构

建各种各样的双向拍卖市场，这些市场的交易周期长达数个月，参与者可以在这个市场上买进或卖出各种特定的资产，资产的最终价值则取决于市场关闭后才发生的某些未来事件的状态。这样一来，福思赛和他的同事们就能够确定，市场关闭时的市场价格能够在多大程度上预测未来事件的发生。他们还有一个更加宏大的研究目的，即更好地理解市场加总信息的各种方式。

58

福思赛等人（Forsythe et al.，1992）报告了一个从 1988 年 6 月 1 日开始交易的市场的结果，在这个市场中，被交易的资产的最终价值取决于 1988 年 11 月举行的美国总统选举中各候选人获得的选票占总选票的比例。对于这个市场，他们是这样描述的（第 1143～1144 页）：

积极进取的交易者以每份 2.50 美元的价格买进了由对应于各候选人的“股票”组成的资产组合。每一份基本资产组合包括一股对应于每位参加选举的主要候选人的股票。“榜上有名”的候选人不仅包括乔治・布什（George Bush）、迈克尔・杜卡基斯（Michael Dukakis）、杰西・杰克逊（Jesse Jackson），而且还包括了一位被标记为“所有其他”的候选人。股票的价值由选举结束后的支付的红利决定——每股红利等于各候选人在选举中获得的选票占总选票的比例与 2.50 美元的乘积。因为“所有其他候选人”包括了所有第三方候选人，所以上述 4 位候选人各自所占的选举份额的总和为 1，这样一来，由一张股票组成的一份基本资产组合可以获得的红利恰恰等于该资产组合的费用。这一计算投资/收益的规则之所以被采用……是因为它给出了一个直接把市场价格“翻译”为选票份额的估计值的方法，即

预期选票份额＝价格/2.50 美元

因而不仅可以预测选举中的获胜者，而且还可以预测胜出的差距。

在这个电子化的市场中，交易者还保持着现金账户，因此他们可以买入更多的资产。他们随时都可以登录这个市场，就对应于某一位候选人的股票提交出价和要价。因此，有了这样一份完整的市场交易记录之后，实验经济学家不仅可以从中总结出一些与收盘价有关的结论，而且还可以总结市场对于发生在选举过程当中的某些事件的反应；此外，他们不仅能获悉加总的市场结果，而且还能够掌握某位特定的交易者的行为规律。实验组织者还对交易者进行了问卷调查，以便确定他们分别支持哪位候选人。

根据他们在上述市场交易过程中获得的 16 000 多个交易记录，福思赛等人最终得出的结论是（Forsythe et al.，1992），虽然有证据显示个体交易者会因他们自己的政治立场而产生一定偏向性，但是从总体上看（以 1988 年 11 月 7 日的市场价格为标志），市场行为本身很好地预测了 1988 年 11 月 8 日的选举结果，而且这与主要的全国性民意调查的结果也是相容的。（具体地说，根据福思赛等人的报告，在 1988 年 11 月 7 日的市场价格所预测的选举结果是：布什获得占比 53.2%的选票，杜卡基斯获得占比 45.2%的选票，其他候选人获得占比 2%的选票；实际的选

举结果则是：布什获得了占比 53.2%的选票，杜卡基斯获得了占比 45.4%的选票，其他候选人则获得了占比 1.4%的选票；而那个星期主要的全国性民意调查机构的预测是，布什将获得占比 48%至占比 54%的选票。）因此，虽然交易者通常都难免会出现一定的偏差，但是，交易价值是由处于边际上的交易者所决定的，这个事实大大减小了这类偏差对每位候选人的股票市场价格的影响。

类似的“政治股票”市场实验在艾奥瓦大学和别的地方都举行过一些。从 1993 年 1 月开始，艾奥瓦大学举办了两个金融期货市场，它们被分别命名为“艾奥瓦收入市场”（Iowa Earnings Market）和“艾奥瓦经济指标市场”（Iowa Economic Indicators Market），全世界的交易者，只要能够通过电子途径登录进来，都可以参与交易。[91] 艾奥瓦收入市场提供的初始合约基于五家公司的每股收益额（earnings per share，EPS），在这五家公司中，有三家来自航空业（分别是美国航空、达美航空和联合航空），另两家则来自计算机业（分别是苹果与 IBM）。根据各公司 1993 年第一季度和第二季度的财务报告，针对每家公司都分别设置了一组合约：一份是通货膨胀率合约，它的清算价值取决于每月都发生变动的消费者价格指数；另一份是以墨西哥比索计价的现金合约，它的清算价值则取决于月末美元与墨西哥比索之间的汇率。

与现实世界中的实际市场相比，在这些实验性市场中，能够对所有交易信息进行细致的检视（例如，对个体交易者的行为），从而为我们提供了极大的方便，得以研究市场是如何将不同的交易者的信息加总起来的。对于那些运用更传统的、以实验室为基地的研究工具的实验经济学家来说，这种方法颇具吸引力。在本手册第 6 章中，桑德尔还将讨论更多这方面的研究。

接下来，我们再来讨论另一类实验市场，我们将再一次审视实验数据和现场数据之间的关系。同样，在那些市场中，一个关键问题依然是：不同交易者拥有的不同信息是如何被加总的。

1.3.5 拍卖市场与非均衡行为

1.3.5.1 赢者的诅咒

在某种意义上，我在本小节中将要讨论的问题恰恰与前面讨论过的提供公共物品时的搭便车问题相反。同时，与那些看上去似乎无法用实地数据检验而且在一开始也很难用实验方法来探究的理论（预测）不同，在这里要讨论的是这样一个理论未曾预测到的效应：它最初是在实地数据的基础上被提出来的，而且，虽然学界对这个效应的存在性尚存争议，但是在实验室实验中却非常容易观察到它。当然，对于如何利用实验证据来评估这一现象在实地数据中的重要性，还有一些问题有待解决。在这个问题上，肯定也需要考虑经验与激励这两个因素（实验室中的被试者的经验与激励不同于真实市场中的经济主体）。现在已经出现了一些非常有独创性的研究，它们对实验数据和实地数据进行了比较，我相信这对推进和深化围绕这个问

题的争论非常有益。

这个故事始于1971年的一篇论文（Capen，Clapp and Campbell，1971）。三位受雇于大西洋富田公司（Atlantic Richfield Company）的石油工程师卡彭、克莱普和坎贝尔在文中声称，年复一年地，通过竞争投标赢得的油田租赁权的回报都低得出人意料。他们认为，这种情况的出现，肯定与如下事实有关：胜出者一般都是对可开采油田的价值给出了最高估价的那位竞标者，而且该最高估价往往是一个过高估价。

这类拍卖有一个重要的特点，即所有竞标者都试图估出被拍卖的物品的公共价值。因此，即使所有竞标者对真实价值的估计都是没有偏差的，但某位特定的竞标者的估价还是能够给其他竞标者带来相当有价值的信息的：只给定某个估价时得到的预期真实价值，肯定会高于给定如下信息时的预期真实价值——该估价就是所有 n 个估价当中最高的那一个，其中 n 是竞标者的数量。在“赢者的诅咒”这个短语后面隐藏着一个假说，即胜出的竞标者必定经常给出最高的估价，却没有把上述因素考虑在内。 60

竞标者总是会犯错这种观点颇令相信正统均衡观念的人难堪。不过，许多理论经济学家对此一直心存疑虑，这尤其是因为拍卖过程中的均衡行为的各种细节都已经被越来越清楚地揭示出来了（Wilson，1977；Milgrom and Weber，1982）。这几位来自石油公司的工程师为什么热衷于敦促别人降低投标价格？对于许多理论经济学家来说，这个问题的答案与其到拍卖理论中去寻找，还不如到卡特尔理论中去寻找。

然而，人们还从其他领域的公共价值拍卖中搜集到了大量实地数据，它们进一步证明了“赢者的诅咒”现象确实经常发生，胜出的竞标者获得的回报很低甚至为负的现象比比皆是。但是，这种实地数据往往既复杂又不完整，因此很难针对它们进行科学的解释。例如，要想知道一个油田的盈利能力究竟如何，只有等到拍卖结束并经过若干年钻探、开采之后才能知晓。因此，拍卖的价格仅仅是决定回报率的许多因素当中的一个。这样一来，争论也就无法平息下来。

这时候，实验室实验的优势就体现出来了。在最低限度上，它至少提供了一个机会来解决学界在如下最基本的问题上的纷争：“赢者的诅咒”到底是不是一个具有稳健性的现象？通过实验室实验，能够确定的拍卖环境中与这个现象有关的特征有哪些？正如我们在下文中将会看到的，实验数据还将揭示与“赢者的诅咒”是否出现有关的各种模式，这将为人们进一步研究实地数据指明方向。

巴泽曼和萨缪尔森（Bazerman and Samuelson，1983）设计了一个实验。他们的目的有两个：第一，观察“赢者的诅咒”会不会出现在实验室实验当中；第二，研究这种现象的出现是不是与竞标者对被拍卖的物品的价值的不确定性有关。他们的实验的基本设计如下。首先，让被试者估计一个罐子中的硬币的数量（实际上这个罐子中装了800美分的硬币）。（在这一步，为了激励被试者尽可能准确地完成估

计，给出的估计最接近实际值的被试者将得到一些小奖励。）然后，在使所有被试者都理解出价最高的竞标者将以他自己的出价为代价得到罐子里的硬币后，再让被试者出价竞标这个罐子。[92]被试者还需要写下他们的估计值的90%置信区间，然后参加另一个价值同样为8美元的物品的拍卖（例如一罐镍币）。

这个实验的主要结果就是，“赢者的诅咒”确实是存在的。从实验数据当中可以清楚地看到，胜出的平均竞标价格大约为10美元，这比被拍卖的物品的价值整整高出了2美元。而且与这个平均竞标价形成了鲜明对照的是，被试者们给出的平均估计是，那个罐子里大约有价值为5美元的硬币。拍卖中胜出的主要是估价较高的竞标者，而且高估的程度相当大，使得最终的平均胜出竞标价比实际价值还高。对各种可能促使竞标者出价更高的因素进行分析的结果表明，对被拍卖的物品的估价越不确定，“赢者的诅咒”就越可能出现，即便在竞标者数量较少时也会如此。（20个估价中最高的那一个要打的折扣，必定比4个估价中最高的那一个要打的折扣更大。在这个意义上，当竞标者的数量更多时，“赢者的诅咒”现象更容易被观察到也就不足为奇了。）

61

不过，虽然这个实验的结果表明，要观察到“赢者的诅咒”并不困难，但是，参加这个实验的被试者都是没有经验的，因此这一结果可能是他们出价时太过草率所致。而且，被试者在实验中的出价的波动范围非常大，因此上述实验结果很可能可以归因于其中一些被试者的“错误”出价。（巴泽曼和萨缪尔森报告说［第629页］，胜出的出价的平均值极大地受到了“少数几个被抬高得很离谱的出价”的影响。）有人或许会说，在现实的经济环境中，当出现“赢者的诅咒”现象时，应该会有一部分竞标者懂得从自己的错误中学习，而那些不懂得这样做的竞标者将会被“驱赶”出市场。因此，有必要进一步探究，在巴泽曼和萨缪尔森这个实验中观察到的这些现象，在被试者有机会获得一定经验、也可能最终破产的实验室环境中会不会照样出现。

为了回答这个问题，卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）设计了一个实验。在这个实验中，他们还想控制（而不仅仅是度量）被拍卖的物品的价值的不确定性。他们的实验涉及的是这样一个拍卖：从一个已知的均匀分布中抽出某个值x_0，给每位被试者分配一个私人信息信号x_i。x_i是从一个均衡分布［$x_0-\varepsilon$，$x_0+\varepsilon$］中抽取出来的，其中ε是已知的。（ε是一个实验变量，它的变动范围为12美元至30美元。）[93]如果高出价是b，那么给出这一高出价的竞标者可能获得的收益是x_0-b，而其他竞标者的收益则为0。在实验一开始，每位被试者都分到一定数额的初始现金禀赋，他们利用它们来参加接下来的一系列拍卖。那些一再遭受损失、最终耗尽了自己的初始现金禀赋的被试者将被宣告不能继续参加拍卖。此外，在每一次拍卖结束后，被试者都能够得到关于该次拍卖结果的大量信息：不仅胜出的出价会被公开，而且所有其他出价也都会随同竞标者此前收到的信号一起被公开，同时x_0的真实价值也会被公开。因此，竞标者不仅有机会从自己的经验中学习，而

且有机会从他人的经验中学习。尤其是，所有竞标者都可以观察到给出高出价的竞标者的实际收益。此外，所有被试者在参加这个实验之前，就已经参加过拍卖实验，拥有了一定的经验。[94]

卡格尔和莱文的实验（Kagel and Levin，1986）的第一部分的主要结果是，实验中观察到的出价高于（风险中性的）纳什均衡出价。由3个或4个被试者组成的那些投标小组的利润一般为正值（大约占均衡利益的65%），而由6个或7个被试者组成的那些投标小组利润则为负值。[95]总的来说，实验数据表明，随着被试者的经验的增加，“赢者的诅咒”现象将消失，但是实验环境的变化（特别是竞标者的数量的改变）会使竞标者的利润低于他们在积累了一定经验后原本能够获得的利润，这就要求对环境进行重新调整。

在这个实验中，“赢者的诅咒”现象清晰可见，但是，这一发现与最初诱发了“赢者的诅咒”问题的现场数据之间的相关性到底何在，依然需要进行进一步探究。毕竟，实验结果也表明，如果被试者的经验越来越丰富的话，那么这种现象可能最终会消失。因此，有人可能会说，“职业”投标者（比如说石油公司）拥有的经验远非只参加了几场实验的学生被试者可比，又怎么会出现“赢者的诅咒”呢？这种怀疑可能是对的，但是需要强调指出的是，对于这个实验的上述结果，还可以从另外一个角度提出解释：被试者可以在更短的时间内从实验中获得经验，这是因为竞标者可以即时得到所需要的反馈信息——被拍卖的物品的实际价值与胜出的竞标者的利润。现场数据则不然。例如，我们从一场关于墨西哥湾石油钻探权的拍卖中得到的现场数据无非就是一些出价，而这些出价是竞标者在获得这些油田的真正价值的有关信息之前做出的。而且在许多情况下，即便是这些“事后”信息，掌握其具体内容的也只有胜出的竞标者。因此，与实验室环境不同，在现实世界中，有可能获得与“赢者的诅咒”现象有关的经验的竞标者很可能只能是受害者。从这个角度来看，参加实验室实验的被试者得到的相关经验反而可能比自然环境中的竞标者更多。

另一类质疑则与这个实验所用的被试者有关：被选择出来在这个实验中充当被试者的这些学生可能并不具备成功的投标者所拥有的那种判断力。为此，戴尔、卡格尔和莱文（Dyer，Kagel and Levin，1989）设计了一个后续实验，对学生被试者的行为与建筑业公司高管的行为进行了比较研究，结果发现两者从性质上看是类似的。[96]

当然，实验室环境与现实世界之间总是会存在一些不同，因而人们在这两个环境中的判断也会有所不同。不过，卡格尔和莱文的实验（Kagel and Levin，1986）的第二部分则提示我们，在实验数据与现场数据之间，存在着沟通的桥梁。他们这部分实验要考察的是引入公共信息会带来什么影响。

为了更好地理解他们所要解决的问题，首先要记住一点：在这里，均衡预测结果是，随着关于被拍卖的物品的价值的公共信息的增加，胜出的出价也将水涨船

高。原因在于，在均衡时，为了避免“赢者的诅咒”，竞标者必须对自己的私人信息“打一个折扣”。被拍卖的物品的价值越不确定，私人信息被打的折扣就越大。因此，当市场处于均衡状态时，新增的公共信息会降低被拍卖的物品的价值的不确定性，从而导致竞标者（尤其是那些私下认为被拍卖物品的价值不高的竞标者）的私人信息被打的折扣减小，由此，从平均来看，就会反过来导致胜出的出价被抬高（因为连那些私下认为被拍卖的物品的价值很高的竞标者都不得不出更高的价，只有这样他们才能化解因其他竞标者的信息折扣减小所带来的影响）。然而，当胜出的竞标者高估了物品的真正价值时，还是会发生“赢者的诅咒”。不管如何，就公共信息的增加降低了被拍卖的物品的价值的不确定性这一点而论，它确实应该有助于那些私下认为被拍卖的物品的价值很高的竞标者修正自己的估价。因此，在一个存在“赢者的诅咒”的市场中，额外的公共信息从平均上看应该能够使胜出的投标价降下来。

63

卡格尔和莱文的实验结果表明，在参加投标的竞标者的人数较少且利润为正时，引入公共信息使胜出的投标价升高了；而在参加投标的竞标者的人数较多且利润为负时，引入公共信息则使胜出的投标价下降了。

因此，如果公共信息的影响是能够被观察到的，那么这就意味着可以利用现场数据来检验“赢者的诅咒”是不是存在。事实上，在油田（开采权）被拍卖的过程中，关于信息的影响的现场数据是可以得到的。例如，米德、摩西德乔德和索伦森（Mead，Moseidjord and Sorensen，1983）通过对盲目钻探地带（wildcat tract）开采权与排水地带（drainage tract）开采权的不同的价格进行比较得到了相关数据。盲目钻探地带是指没有任何可供参考的钻探数据的油气地带，而排水地带则指邻近区域已经确认存在碳氢化合物的油气地带。一个排水地带周边的若干个开采区域可能被其他石油公司租用。这些公司（“邻居”）拥有其他竞标者无法得到的某些私人信息。不过，这一信息也有一部分是“公共”的。卡格尔和莱文指出（第 915 页）：

> 如果与开采合约有关的信息是完全公共性的，那么根据纳什均衡拍卖理论，它应该使拍卖者的收入增加，从而降低竞标者的利润……如果这一信息是完全私人性的，那么根据纳什均衡拍卖理论，它应该会使拥有内幕信息的内部人（作为该地带的邻居的竞标者）相对于外部人（不是该地带的邻居的竞标者）的回报率上升，同时使不是它的邻居的竞标者的平均回报率下降……如果增加的信息既包括公共成分也包括私人成分，那么“邻居”的回报率应该高于“非邻居”，而且“非邻居”的回报率肯定会低于不存在这一额外新增的信息的时候（不管是公共信息，还是私人信息，都会使“非邻居”的回报率向这个方向移动）。

米德等人发现，与盲目钻探地带开采权相比，无论是“邻居”还是“非邻居”，排水地带开采权的回报率都要更高（前者高出 88.6%，后者高出 56.2%）。此外，从排水地带开采权的拍卖数据来看，“非邻居”在拍卖中胜出所占的比例也达到了



43.2%。虽然“邻居”的回报率高于“非邻居”这个结果可以用内幕信息来解释(Mead et al.，1983，1984)，但是“非邻居”在排水地带开采权上的回报率也大大高于盲目钻探地带开采权这一事实却很难在纳什均衡生产拍卖理论的框架内得到合理解释。不过，如果盲目钻探地带开采权拍卖存在“赢者的诅咒”的话，那么无论是“邻居”，还是“非邻居”，排水地带开采权的回报率都高于盲目钻探地带开采权，这个结果与我们的实验证据是完全一致的。根据这个解释，源于邻近开采区的额外信息有助于竞标者修正自己对于租约价值的过于乐观的估价（盲目钻探地带开采权拍卖中胜出的投标价体现了这种估价），从而使“邻居”和“非邻居”的回报率都得以提高。从这个角度来看，这些开采租约（OCS lease）所包含的数据，与我们在出现了“赢者的诅咒”并存在公共信息的实验中得到的结果也是可以相互印证的。

虽然现有的经济学数理模型可能不支持上述论断，虽然卡格尔和莱文在论文中也已经很谨慎地指出，对于“邻居”和“非邻居”从排水地带的开采租约得到的回报率都高于盲目钻探地带的开采租约这一结果，应该还有其他解释，但是，上述实验结果确实已经为与“赢者的诅咒”有关的各种数据建构起了一种定性关系，从而为分析现场数据打开了一片新天地。[97]

1.3.5.2 其他拍卖实验的结果

接下来介绍卡格尔等人的另外两个实验。卡格尔、哈尔斯塔德和莱文（Kagel，Harstad and Levin，1987），卡格尔、莱文和哈尔斯塔德（Kagel，Levin and Harstad，1988）对各个拍卖实验的结果进行了非常有意思的比较研究。

卡格尔、莱文和哈尔斯塔德（Kagel，Levin and Harstad，1988）研究的是第二价格公共价值拍卖。在第二价格拍卖中，出价最高的竞标者胜出，但是他只需支付第二高的出价。维克利（Vickery，1961）指出，在第二价格私人价值拍卖中，竞标者以自己的真实意愿出价是占优策略（因此，这种拍卖有的时候也被称为“维克利拍卖”）。在第二价格公共价值拍卖中，虽然为了实现对被拍卖的物品的无偏估计，竞标者仍然有必要在一定程度上忽视自己的私人样本（即必须把胜出的竞标者的样本必定是 n 个样本中最高的那一个这一点考虑在内），但是这种策略性权衡未必一定会影响最优出价。因此，与前面讨论过的第一价格拍卖不同（在第一价格拍卖中，成交价格等于最高出价，因此存在着故意出低价的策略性动机），第二价格拍卖机制成功地使“被拍卖的物品的价值有多高”这一估价问题与“应该出多少价最合算”这一策略问题脱钩了。但是，在第二价格拍卖实验中，卡格尔、莱文和哈尔斯塔德却发现了与卡格尔和莱文的第一价格拍卖实验（Kagel and Levin，1986）类似的行为规律：当参加投标的竞标者人数很少时，群体的利益为正；而当参加投标的竞标者人数变多后，群体的利益为负。这就意味着，他们的实验结果支持了“赢者的诅咒”主要归因于被试者对被拍卖的物品的价值的误判这一假说。

在另一个实验中，卡格尔、哈尔斯塔德和莱文（Kagel，Harstad and Levin，

1987）研究了一系列与私人价值拍卖有关的问题。在这个实验中，每位被试者虽然确定地知道被拍卖的物品对于他自己的价值，但是只拥有关于其他被试者的对物品价值的概率信息。因此，在私人价值拍卖中，不存在如何估计被拍卖的物品的价值的问题，这样一来，如何出价就纯粹是一个策略性问题了。但是，卡格尔等人发现，在这种信息条件下进行的第二价格拍卖实验中，竞标者一直都倾向于以高于自己的真实价值的价格参加竞标，而且随着时间流逝，他们的出价也没有表现出任何向真实价值收敛的趋势。（请注意，在这样一个第二价格拍卖中，以真实价值出价是一个占优策略。）因为胜出的竞标者不必以自己的出价成交，而只需付出等于第二高的出价的代价，因此这种过高出价只会对竞标者的（正）预期收益带来很小的影响。[98]据此，卡格尔等人猜测，竞标者之所以出价过高，是因为"他们误以为这样做可以提高胜出的可能性，而无须付出实际代价……"（第1299页）。

这一结果最为引人注目的地方在于，它恰恰与前期某些第二价格拍卖实验的结果相反。以前的实验表明，竞标者的出价倾向于比真实价值更低。不过，卡格尔等人经询问后得知（第1286页），"在早期的私人价值拍卖实验中，实验组织者不允许被试者的出价高于他自己的私人价值"。

65

据此，他们进一步评论道（第1298页）：

> 市场价格前后一致地超出了占优策略价格，这个结果与以往的独立私人价值第二价格封闭式拍卖实验的结果相反（Coppinger，Smith and Titus，1980；Cox，Roberson and Smith，1982）。以往那些实验的结果表明，平均市场价格一贯地低于占优策略价格……我们相信，造成这些不同结果的关键因素是，那些早期的第二价格拍卖实验不允许被试者以高出他自己的私人估价的价格出价。[99]

需要读者注意的是，这种情况恰恰说明了实验这种研究工具的威力。作为经济学家，我们都熟知这个事实：现场数据是有噪声的、不完整的，表面上看来完全相似的数据集却可能产生完全不同的结论。然而，实验数据则不同。实验数据是在研究者的完全控制之下被收集起来的，因此实验经济学家理应相信自己能够辨别出造成这种差异的原因。在向以往那些实验的组织者了解情况后，卡格尔等人获悉了早期实验的设计有一个限制，即高于私人价值的出价是不被允许的。一旦搞清楚了这一点，两组数据之间的区别也就不言而喻了。

卡格尔、哈尔斯塔德和莱文（Kagel，Harstad and Levin，1987）还考虑了公共信息对存在着关联价值的第一价格私人价值拍卖当中的出价的影响。在这里，均衡预测值与观察到的结果之间相互对应的程度比前面讨论的公共价值拍卖实验更高。显然，这进一步证明了卡格尔和莱文的结论（Kagel and Levin，1986）：在各种公共价值拍卖实验中，之所以会观察到相反的信息效应，恰恰是因为存在着"赢者的诅咒"。

控制激励因素：一个方法论问题

在这里，我需要讨论一下一个在前文中已经反复出现但是又被我一再轻轻放下



的方法论问题，即很难控制被试者的偏好。请读者回忆一下我们在本章讨论过的西格尔和福莱克（Siegel and Fouraker，1960）的实验，为了控制被试者的偏好，他们不仅考虑了讨价还价者可以得到的总收益的影响，而且还考虑了当达成了不同协议时讨价还价者可以得到的收益的差异增大所带来的影响。另一个密切相关的问题是由哈里森（Harrison，1989）提出来的。他重新分析了考克斯、罗伯逊和史密斯（Cox，Roberson and Smith，1982）与考克斯、史密斯和沃克（Cox，Smith and Walker，1983，1988）根据一系列第一价格拍卖实验得出的结论，并提出了批评。在那些实验中，被试者的序数型偏好被直接等价于他自己的货币收益，而且实验组织者们在估计拍卖者的预期效用时，还需要先假设他们观察到的每个实验数据点都代表一个立即就可实现且不随时间变化的恒定的纳什均衡，同时所有的效用函数都是同一种函数形式的。他们在这个假设的基础上分析了实验中的出价数据，结果否决了所有竞标者都拥有完全相同的风险中性的偏好的假说。不过，他们观察到，出价数据与均衡假说相当吻合——只要分别估计每位竞标者的彼此相异的、无法被观察的风险规避参数。

66

哈里森则指出，想得出上述结论，在那些实验中，只通过货币收益来控制竞标者的序数型偏好是远远不够的。与西格尔和福莱克（Siegel and Fouraker，1960）类似，哈里森的观点的关键在于，在这里，真正相关的因素并不是竞标者的总支付，而是竞标者得到的与他们可能给出的不同出价相对应的各个收益之间的差异。哈里森的核心发现是，只要考察竞标者的预期收益就会看到，那些看起来显著地不同于风险中性均衡出价的出价从预期收益的角度来看，只有几美分的差异。[100]

哈里森的这个观点有重要的方法论意义：之所以要向参加实验的被试者支付报酬，就是为了实现对他们的激励的控制，即创造一个保证他们的激励为已知的环境。如果出现了这样的情况，即虽然观察到出价偏离均衡出价的现象，但是从预期收益的角度来看，只有几美分的差异，那么就说明竞标者的其他（实验组织者未能控制的）动机的影响很可能比货币激励还要强。

我认为，这里还涉及一个更一般的方法论问题，即利用实验数据间接地推断某个不可被观察的变量或某个未曾被控制的变量也是非常困难的，很可能并不比利用其他类型的数据来推断变量容易多少。[101]对于这个问题，我将在本手册第 7 章进行更深入的探讨。无论如何，哈里森这个“边际收益批判”对于均衡现象的实验研究有特别重要的意义，这是因为，根据理论模型的预测，许多均衡现象都是发生在边际上的——在那一点上，无论可以得到的总收益是多少，行为主体对一些选项都可能或多或少地表现出无差异的倾向。[102]

1.3.6　个体决策行为

几乎就在期望效用理论在各种关于个体决策行为的经济学模型中占据了最显要的位置的同时，早期的实验研究就已经开始确认，至少在某些场合下，参加实验的

相当一部分被试者的决策模式都系统性地违背了期望效用理论的预测。其中最著名一个例子源于阿莱（Allais，1953）。如本章所述，阿莱观察到某些风险决策行为与效用理论所描述的并不一致。大约在同一个时期，梅（May，1954）也观察到，可以从甚至不包含任何风险因素的多维选项中引导出非传递性的决策行为。

不过，效用最大化最终还是成了对个体决策行为进行经济学建模的主要手段，上述实验结果并没有构成实质性的障碍。这一点其实不足为奇，因为在某种程度上，效用理论被当成了一个规范性的理性决策理论。何况，上述这类实验证据怎样才能（或是否应该）整合进一个“理想化的理性决策”理论，人们一直都没有搞清楚过。此外，即便只把效用理论看做一个大体上准确的关于个体真实决策行为的描述性理论，出现这种情况也不算太过令人惊讶，这是因为：违背了效用理论的各种行为的性质究竟如何，这仍不清楚；也没有出现可以替代效用理论的其他有强大解释力的理论；对于实验中发现的这些行为模式是不是具有重要的经济学意义，依然有许多质疑的声音。

67

在这期间，实验经济学家和心理学家对上述“异常现象”以及个体决策过程中出现的其他许多同样可信的“异常现象”的性质进行了深入的实验研究。在过去的几年里，学者们还提出了好几个非常有意思的决策理论，试图补充或替代效用理论。虽然依然可以质疑这些“反例”对于经济学的重要性，但是没有疑问的是，问题已经越来越集中了，越来越明确了，而且看起来越来越接近答案了。

1.3.6.1　偏好逆转

我接下来在这里要讨论的这种异常现象可以通过有财产价值的彩票对来发现：许多人被问及愿意以什么价格售出（或买进）彩票时，对其中一个彩票给出的价格更高；而当被问及愿意选择参与哪一个彩票的博彩活动时，却会选择另一个。

这种现象被称为“偏好逆转”，对它的研究始于斯洛维奇和利希滕斯坦（Slovic and Lichtenstein，1968）。在这项研究中，他们关注的是彩票的价格和中奖概率是如何影响对彩票的估价方式的。在他们所考察的一组（假设的）彩票中，被试者为了参与某个给定的博彩愿意付出的代价与该彩票的潜在损失额的相关程度要高于其他维度，但是与他们所声称的该彩票的“吸引力”相关性最高的却是该彩票的中奖概率。斯洛维奇和利希滕斯坦认为，这种差异本身就足以证明，被试者在被要求在彩票之间做出选择时所考虑的信息的类型与他们在被要求为彩票定价时所考虑的信息的类型是不同的。据此，他们猜测，当被要求为获得彩票而出价竞标时，被试者会把注意力集中在奖金的货币价值上，而他们在选择彩票时不会这样做。

在这个想法的驱使下，他们进行了一项后续研究（Lichtenstein and Slovic，1971），正是在这项研究结束后，他们第一次正式报告了偏好逆转现象。利希滕斯坦和斯洛维奇在论文中写道（第 47 页）：

被试者在给赌局定价与选择赌局时对与它有关的信息的处理方式是不同的，这也就意味着有可能构造一个赌局对，使得被试者在选择其中一个赌局的同时，却会



为另一个赌局出更高的价。例如，考虑这样一个赌局对：P型赌局为99%的可能性赢得4美元、1%的可能性输掉1美元，＄型赌局为33%的可能性赢得16美元、67%的可能性输掉2美元。若参与P型赌局，那么赢钱的机会很大，但是＄型赌局的奖金额要大得多。如果个体对赌局的选择是由赢钱的概率决定的，而给赌局定的价格则主要受收益大小的影响的话，那么可以预期被试者将会选择P型赌局而不会选择＄型赌局，同时对＄型赌局的出价则会更高。

为了检验这个假说，他们进行了三个实验。在第一个实验中，先给被试者呈现期望价值为正值的成对出现的P型赌局和＄型赌局，然后要求被试者选出他们更偏爱的赌局。接下来，再给被试者呈现单个出现的赌局，并请他们说出愿意以什么最低价格出售（而不是参加）这些赌局。在实验中，被试者知道所有赌局都是虚拟的，并不能真的拿来出售，也不能真的去参与。

68

实验结果显示，虽然被试者在大约一半的时间内偏好P型赌局更甚于＄型赌局，但是他们给＄型赌局的定价却往往更高。事实上，大约有占比73%的被试者的偏好都如利希滕斯坦和斯洛维奇事前所预测的那样出现了逆转（第48页）："在每个P型赌局被选中的彩票对中，后来对＄型赌局的定价总是较高"。另一种事前没有预测到的偏好逆转现象（即选择＄型赌局，但是对P型赌局的定价却更高）在实验中出现的频率则低得多，仅有大约占比17%的被试者出现了这种偏好逆转。

利希滕斯坦和斯洛维奇的第二个实验与第一个实验也很类似，唯一的区别是，在第一个实验中，被试者要说明愿意以什么价格卖出赌局，而在这个实验中，他们被要求陈述愿意以什么价格买进赌局。通过这种方式诱导出来的买进价格比第一个实验中的卖出价格要低一些，而且从价格下降的幅度来看，＄型赌局比P型赌局大得多。另外，这种实验设置还使预期中的偏好逆转出现的频率下降，并使事前没有预期到的偏好逆转出现的频率上升。

在利希滕斯坦和斯洛维奇的第三个实验中（第51页），"为了最大化被试者的激励，并同时最小化他们的漠不关心和粗枝大叶的态度所带来的影响"，所有交易都是真实发生的。交易结果用"点数"来表示，然后在实验结束时，点数将被兑换成现金。（不过，被试者并不知道点数兑换现金的比率。）实验数据表明，预期中的偏好逆转现象所占的比例很高，而事前没有预期到的偏好逆转所占的比例很低。在第三个实验的设计当中，有一个特点值得一提，即实验组织者有意识地激励被试者把每个彩票的"真实"卖价显示出来。为此，他们在实验中采用了贝克尔、德格鲁特和马尔沙克首创的技术（Becker，DeGroot and Marschak，1964）。（请读者回忆一下，我们在本章曾描述过这个BDM机制。）

在上述三个实验的结果的基础上，利希滕斯坦和斯洛维奇得出了如下的结论：偏好逆转效应是具有稳健性的，它不仅与效用理论不一致，而且与"现有的任何一个决策理论"都不一致；它有力地证明了被试者在进行选择时处理信息的方式与定价时完全不同。利希滕斯坦和斯洛维奇赞成如下观点：被试者在给出定价时运用了

一种被人称为“锚定并调整”的探索方法，即先以能够赢得的金钱的数量为“锚”，再对价格进行“调整”，以反映并不确定能否真的赢得这些钱的事实。从这个角度来看，之所以出现偏好逆转现象，恰恰是因为被试者未能“调整”到位。（心理学文献还探讨过其他一些探索式决策方法，参见 Kahneman、Slovic 和 Tversky [1982]。）

在一个类似的实验中，林德曼（Lindman，1971）也得到了类似的结果。在林德曼的实验所运用的假想彩票当中，包括了一些预期价值为负的彩票。此后不久，利希滕斯坦和斯洛维奇（Lichtenstein and Slovic，1973）又试图利用不同的被试者和潜在数量相当可观的金钱来复制这些实验结果。（在前面那几个实验中，被试者都是大学生。）在这个实验中，被试者是来自拉斯维加斯赌场的志愿者。利希滕斯坦和斯洛维奇是这样描述他们这个实验的环境的（第 17 页）：

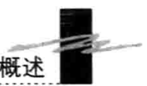
69

实验在四皇后赌场（Four Queens Casino）的大厅举行……游戏由一名专业的荷官主持……被试者是志愿者，他们都知道该游戏是一项研究的一个组成部分。每一次只能有一位被试者玩游戏。所有被试者都可以玩这个游戏，而且随时都可以停止游戏（荷官会有礼貌地劝阻那些只玩几分钟的被试者——完整的一场游戏需要 1 到 4 个小时）……在游戏开始时，荷官要求被试者决定筹码的价值。共有 4 种筹码，其面值分别为 5 美分、10 美分、1 美元和 5 美元。被试者选定的筹码的价值在整个游戏过程中都保持不变。参加游戏的被试者要买 250 个筹码，在游戏进行过程中，如果需要更多的筹码，那么荷官会卖给他。在游戏结束时（或者在参加游戏的被试者放弃游戏时），可将筹码兑换为现金。

在这个实验的决策环节，每位被试者都会同时面临四个赌局，它们的预期价值的绝对值都相等，不过其中两个是正值，另两个是负值。被试者根据指示，选出一个预期价值为正的赌局与一个预期价值为负的赌局，然后借助一个轮盘进行游戏。而在这个实验的定价环节，各种彩票被逐个地呈现给被试者，被试者要说出一个价格——或者是“为了去掉这个赌局，我愿意付给荷官多少筹码”，或者是“荷官必须付给我多少筹码来买进这个赌局”。实验中的交易价格是通过贝克尔、德格鲁特和马尔沙克（Becker，DeGroot and Marschak，1964）给出的程序确定下来的，其中荷官的出价由轮盘决定，因此对于效用最大化者来说，给出自己的真实保留价格是一个占优策略。实验结果再一次显示，预期中的偏好逆转出现的频率很高，而事前没有预期到的偏好逆转则很少出现。[103]作者们的结论是（第 20 页）：

普遍的看法是，决策者总是采取最优化行为（只要这样做对他们自己来说是值得的），但是我们的实验结果并不支持这种看法。看起来，在实验中观察到的信息处理偏差的根源应该是认知性的（cognitive），而不是激励性的（motivational）。

上面这些实验结果全都来自心理学文献，对此，许多经济学家心存疑虑。这种倾向在格雷瑟和普洛特的后续实验的论文（Grether and Plott，1979）中表露无



遗。格雷瑟和普洛特担心的是，早期的实验（Slovic，1975）不是没有使用真实的货币支付，就是没有控制收入效应。（这也就是说，在真实的彩票之间进行选择时，被试者会变得“更富有”，这就可能导致他们的偏好发生足够大的变化，从而导致种种“偏好逆转”的现象的出现。）他们还注意到，在这些早期的实验中，绝大多数被试者都是心理学本科生，因此“从如此特殊的一个群体中得到的结论能不能推广到一般人群，对此我们不得不踌躇再三”（第 629 页）。另外，实验组织者都是心理学家这个事实也令格雷瑟和普洛特担心（第 629 页），因为“被试者几乎总是会去猜测实验的目的，而心理学家在欺骗被试者方面可谓声名狼藉”。格雷瑟和普洛特建议，要解决这些问题，就必须设计出一些实验（用他们自己的话来说），“让心理学家的研究在经济学界名誉扫地”（第 623 页）。

70

格雷瑟和普洛特在实验中运用的赌局与上述利希滕斯坦和斯洛维奇的第三个实验中所用的赌局完全一样，不过被试者是从学习经济学和政治学的学生中招募的。在格雷瑟和普洛特的第一个实验中，被试者被分为两组。第一组被试者可以获得 7 美元的统一出场费，而且只需要做出假想决策。第二组被试者则被告知每人有 7 美元的信用额度，他们的最终报酬是这初始的 7 美元再加上他们可能从彩票中得到的收益（或损失）。他们还被告知，在实验结束时，将从他们的决策中随机抽出一个，予以实际执行。（作者们指出，与所有彩票都“开奖”相比，这种程序能够减小收入效应。）他们的实验还专门设计了一种机制，使两个任务保持平衡，即被试者先在彩票对之间进行选择，然后对彩票定价，再在剩下来的彩票对之间进行选择。价格是运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序诱导出来的卖出价格。（在两个实验中，有意不再提及“卖出”这个字眼，以防被试者因这个词的含义而高估他自己的保留价格。）

格雷瑟和普洛特的实验的主要结果是，偏好逆转现象依然继续存在。他们还观察到，运用假想的彩票时的实验结果与运用真实的彩票时的实验结果存在着一定的区别，即运用真实的彩票时偏好逆转效应出现的频率更高。同时，无论是在给彩票定价之前先选择，还是先选择彩票再定价，偏好逆转的倾向都是一样的。与以往的实验结果一样，被试者对 $ 型赌局的定价一般高于对 P 型赌局的定价，而且也比他自己的预期价值要更高。因此，这个实验的数据与我们在前文中提到过的那个假说（被试者先“锚定”再经过［不充分的］“调整”来完成定价）是一致的。

然而，所有上述实验结果并没有解决全部争议。有人认为格雷瑟和普洛特在实验中并未能有效地激励被试者，因为被试者能够获得的报酬太少。出于这种担忧，帕莫雷恩、施耐德和魏费尔（Pommerehne，Schneider and Zweifel，1982）与赖利（Reilly，1982）分别设计了一个实验。在支付更高的实验中，帕莫雷恩、施耐德和魏费尔发现偏好逆转现象依然大量存在，但是发生频率不如格雷瑟和普洛特观察到的那么高。[104]赖利的实验采用了被试者内设计，得到的结果支持如果提高对被试者的支付，那么偏好逆转现象发生的频率就会下降的结论。但是，在赖利的实验



中，偏好逆转现象同样大规模地出现。因此，这些实验的结果证明，偏好逆转不可能是简单地由某些特定的实验程序所导致的人为现象。[105]

赖利的实验结果表明，随着货币激励的增加，偏好逆转现象发生的频率确实在下降（或者说至少在支付变化的某个范围内如此，因为格雷瑟和普洛特在用真实彩票替代假想彩票时观察到了偏好逆转）。这就提出了一个问题：如果给予被试者足够高的激励，那么偏好逆转现象会不会下降到不再显著的程度？虽然已经出现了许多增加对被试者的激励的实验，但是这一问题依然没有得到很好的解决。不过，伯格、迪克豪特和奥布赖恩的实验（Berg，Dickhaut and O'Brien，1985）则表明，要解决这类问题，除了简单的外推猜测（extrapolation）之外，还有其他更好的方法。

简单地说，伯格、迪克豪特和奥布赖恩设计这个实验的目的是评估如下这种机制的影响：被试者得为他们自己表现出来的每一个偏好逆转行为付出代价，即用一个“货币泵”去压榨他们。在这个实验的定价任务中，被试者要给每个彩票定价，即说明自己愿意为买进或卖出一个彩票付出多少，然后实验组织者从那些表现出偏好逆转倾向的被试者身上“抽税”，方法是，实验组织者先把高价彩票（即 $ 型赌局）以被试者声称的价格卖给被试者，再让被试者用它来交换实验组织者手中的低价彩票（即被试者更偏好的 P 型赌局），然后实验组织者再以更低的价格把这个彩票买回来。（请注意，在这个意义上，这些交易并不是自愿的，因为实验组织者告诉被试者，无论是买还是卖，他们都必须尊重自己原先声明的价格与偏好。）他们比较了这个实验的结果与那些不“抽税”的实验的结果，发现两者之间在偏好逆转的数量上没有显著差异，但是这些偏好逆转的现金价值则出现了显著的下降（即两个赌局的价格差异显著地减少了）。当被试者获得了更多经验后，偏好逆转的现金价值随之下降，但是偏好逆转现象并没有消失。因此，这个实验的结果表明，被试者虽然努力地想避免偏好逆转，但是这个目标永远无法完全实现。

71

我认为，这些结果间接地支持了心理学家的一种观点，即偏好逆转可能反映了出现在定价任务中的某种“认知幻象”（cognitive illusion），它在某些方面类似于我们所熟知的视觉幻象。作为类比，我们不妨考虑一个要求被试者比较成对出现的线段的长度的实验：被试者需要估计两条水平线段的长度，每条线段都有某种特定的“框架”——被一些朝外或朝内的 V 型图形所包围，使之看上去更长一些或更短一些。在我们上面讨论的那些实验中，“定价”任务就相当于先来审视这些水平线段，它们都有各自的“框架”，而且出现的次序也是随机的，然后再估计它们的长度（以英寸为单位）。即便你知道朝外的 V 型图形会使线段看上去更长，你也很难准确地估计它们有多少英寸。增加你的激励也无法完全解决这个问题。

可以选择的理论方向

但是，要解释实验证据并非仅此一途。我将介绍另外几种理论观点，它们分别来自心理学和经济学，指出了可能会为我们带来丰硕成果的不同理论方向。不过，



在此我只做简单的介绍，因为本手册第 8 章将会进行详尽的论述。

不那么严格地说，心理学家对于偏好逆转现象以及相关领域的研究是从这样一种理论立场出发的，即他们认为个体做出决策的方式类似于在某个数据库搜索答案，因而提出问题的方式导致了能够获得的答案的差异。与此相反，经济学家（他们对个体决策行为的细节的兴趣与心理学家有所不同，往往更愿意为了一般性而在一定程度上牺牲精确性）则认为决策行为反映了具有根本性的且相当稳定的既定偏好。因此，标准的期望效用理论所隐含的关于偏好的假设当然不是唯一可以想象得到的假设，这意味着，要描述我们在这里讨论的这种现象（偏好逆转），一条可能的途径就是放松上述假设，同时，（在一定近似水平上）经济主体确实拥有某些偏好这个核心观念则必须予以保留。事实上，这类理论已经出现了不少。（Machina，1987。）

72

卢姆斯和萨格顿（Loomes and Sugden，1983）指出，偏好逆转现象是可以用一个被称为“后悔理论”（regret theory）的决策理论来解释的。“后悔理论”是他们在 1982 年发表的一篇论文中提出来的。根据这个理论，个体在一些有风险的选项之间进行的选择行为，不仅要反映某种潜在的“未被选择”的效用，而且还涉及对这种效用与可能已经存在的效用的比较——“后悔”（regret）或“欣喜”（rejoicing）。这种比较依赖于紧接着会成为现实的潜在随机事件。因此，在两个赌局之间进行选择时涉及的比较与在某个赌局与某个卖价之间进行选择时涉及的比较，两者是不同的。前面讨论的那些实验就是让被试者进行这些比较。因此，这也就意味着，一位被试者选择 P 型赌局而没有选择 $ 型赌局，部分是因为如果他选择了 $ 型赌局，那么他就会觉得后悔，而且随机装置（即轮盘）紧接着就会生成一个数字——这个数字在 $ 型赌局中代表损失，在 P 型赌局中则代表获益。但是，同一位被试者（有适当的后悔函数的被试者）仍然可能会对 $ 型赌局给出更高的定价，因为定价任务涉及的是另一个不同的比较过程，即在彩票的随机结果与售价之间进行比较。

霍尔特（Holt，1986）与卡尼和萨弗拉（Karni and Safra，1987）则分别独立地提出了另一个用来解释偏好逆转现象的假说。这个假说指出，个体拥有的偏好虽然可能会违背预期效用理论的“独立性”假设，但是不一定会违背传递性假设。（事实上，在马奇纳［Machina，1982］之后，学者们提出了许多不包含独立性假设的决策理论。）正是在这个独立性假设的基础上，彩票的效用才能模型化为一个关于概率的线性函数，从而使各种复合彩票都能用同一种标准的方式来处理。也正是这个假设告诉我们，一位效用最大化者在贝克尔、德格鲁特和马尔沙克的诱导机制（Becker，DeGroot and Marschak，1964）下所声明的价格，可以被解释为他的保留价格。这也就是说，对于某位主体来说，当且仅当卖出价格 p 能够使由彩票 A 和他在声明了价格之后会碰到的除了 p 之外的其他价格组成的复合彩票的效用实现最大化时，彩票 A 与这个售价 p 对这位主体来说才是无差异的。[106] 为了强调偏好

逆转现象与传递性假设的相容性，卡尼和萨弗拉（Karni and Safra，1987）在论述中有意使用了奎金（Quiggin，1982）与雅里（Yaari，1987）提出的广义效用理论的术语。

霍尔特（Holt，1986）进一步指出，格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1979）在实验中为了控制收入效应而采取的方法是，待某位被试者做出了全部决策后，再从中随机抽出一个来，根据这个决策来给这位被试者支付报酬，对这种做法的一种解释是，收入效应仅在满足独立性假设时才会出现。这也就是说，独立性假设的含义是，对每个决策单独进行评估时得到的最优决策，与把每个决策当做整个实验的复合彩票的一部分进行评估时得到的最优决策，肯定是同一个。如果不满足独立性假设，那么情况就不一定会这样。卡尼和萨弗拉则指出，如果偏好不满足独立性假设，那么直接诱导偏好就会面临困难。因此，要深入发掘这些假说的理论意义，还必须进行大量的实验研究。[107]

73

在这里，我要强调的一点是，运用贝克尔、德格鲁特和马尔沙克首创的诱导偏好的程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964），我们所能够预测的是效用最大化者将会给出的价格。因此，虽然非效用最大化者很可能会做出别的不同的反应，但是这个事实并不能用来批评运用了贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序的实验设计。其实这正是这种实验设计的优点所在：利用它，我们能够明确地预测效用最大化者的行为，因而能够检验效用理论。如果没有这种机制，那么我们就无法得出这个结论，即实验中观察到的现象构成了理论的反例。[108]这是一个值得再三强调的要点：在检验理论预测时，一个设计精良的实验室实验的主要优点就在于保证我们能够在一个从理论上看没有任何不明确之处的环境中进行观察。这种能力是值得我们珍惜的，要领会这一点，只需要想一想要获得一些清晰的关于偏好逆转现象的现场数据有多难就行了。（关于这一点，读者可以参阅伯姆做的一个有意思的实验［Bohm，1994］。伯姆没有能够在被试者购买二手车过程中观察到偏好逆转现象。也请参见伯姆和林德即将发表的论文［Bohm and Lind，forthcoming］。）

市场行为

既然在自然世界环境中很难进行这种类型的观察，那么人们就会问，这些现象对经济学的重要性又体现在哪里呢？我认为，关于这个问题，不同的人有不同的观点，那是很正常的，其中一些经济学家就认为，在典型的经济环境中——比如说市场中，就没有出现上述决策异常现象。

如果想阐述清楚实验工具是如何推动这类学术争论的，那么最好不要简单地只考虑偏好逆转现象，而应该把它与被试者声称的买价大幅低于他自己声称的卖价这个市场现象联系起来共同研究。这种现象在许多研究假想决策的实验中都可以观察到，而且无法归因于收入效应。（请读者回忆一下利希滕斯坦和斯洛维奇的第二个实验［Lichtenstein and Slovic，1971］）。奈兹克和辛顿（Knetsch and Sinden，1984）在综述了这些假想决策实验的结果之后，报告了他们的一个实验的结果，证

明在真实交易中，买价与卖价之间的这种不一致依然存在。

作为对奈兹克和辛顿的论文的回应，柯西、霍维斯和舒尔茨（Coursey，Hovis and Schulze，1987）认为应该检验所谓的市场假说（market hypothesis），即在市场中的经济主体会像一个效用最大化者那样采取行动。这也就是说，在市场中的实验被试者会收到反馈信息并获得经验，因此这类表现为买卖价差的异常现象最终将会消失。[109]在他们的实验中，被试者要参加第二价格拍卖，因此对于一个效用最大化者来说，如实说出自己的真实保留价格是一个占优策略。（买进拍卖与卖出拍卖是单独进行的。被拍卖的物品是一种权利，拥有这种权利的人不用去品尝一种“虽然无毒，但很苦……非常令人不舒服的药品”。它被称为“SOA”。）此外，当且仅当达成了完全一致意见时，拍卖结果才算最终确定下来；如若不然，则要进行另一轮拍卖，以确定哪几位被试者去品尝“SOA”（共有8位被试者，要从中选出4位）。作者们报告说，虽然在初始几轮拍卖中都出现了彼此相似的买卖价差，虽然拍卖结果一直都显示存在着一定程度的价差，但是随着拍卖的继续进行，价差逐渐缩小，到了最后一轮，剩下来的价差从统计上看已经不具备显著意义了。（被试者的大多数“行动”都体现为同意品尝“SOA”的价格不断下降。）据此，他们的结论是：“在实验的前几轮出现的价差……可能主要是被试者缺乏市场经验所致”[110]。

74

奈兹克和辛顿（Knetsch and Sinden，1984）在反驳时，不承认柯西、霍维斯和舒尔茨（Coursey，Hovis and Schulze，1987）的实验中买卖价差的缩小具有显著性。在对柯西等人的实验设计提出了一些批评之余（他们不承认“SOA”的味道也是一个典型的经济物品），他们还引述了一些与市场行为有关的特征性事实，它们反映了与买卖价差相似的决策异常现象。

卡尼曼、奈兹克和泰勒（Kahneman，Knetsch and Thaler，1990）提供了一些支持上述观点的实验证据。在这个市场实验中，一半被试者拥有一些消费品（例如，马克杯、钢笔等），这是他们的初始禀赋。所有被试者都可以随心所欲地买进或卖出某件商品。作者们报告说，与不存在禀赋效应时人们所能预计到的交易数量相比，这个实验市场中实现的交易数量要少得多，这就是说，如果被试者更喜欢自己原本已经拥有的东西这种倾向不存在的话（这种倾向尚未得到解释），那么完成的交易数量应该多很多。[111]因此，这个实验支持了如下观点：在决策行为中观察到的异常现象不会仅仅因为经济主体身处市场环境中就消失。

1.3.6.2 其他决策现象

在本小节中，我之所以集中讨论偏好逆转现象，是因为大量实验研究都在关注这一现象，这些由不同的学者基于不同的理论立场而设计出来的实验，揭示了推进实验经济学研究的各种路径。其实，许多研究者认为，除了偏好逆转之外，其他一些个体决策异常现象也同样非常重要（反对这种观点的人也很多）。读者如果想深入了解这类现象，那么请参见泰勒的论著（Thaler，1987）。泰勒特别关注的是他

自己认为有重要经济学意义的那些“反例”。正如凯莫勒在本手册第8章中所阐述的，这些个体决策（异常）现象为实验经济学家提供了很好的机会，因为他们可以设计一些实验来检验各种广义期望效用理论。对于这些理论，巴特利奥、卡格尔和杰瑞雅酷儿（Battalio，Kagel and Jiranyakul，1990）给出了一个简洁的总结（第46页）：“各种用来替代期望效用理论的理论没有一种能够前后一致地把所有实验数据都组织起来，因此，在一个不确定情形下的完整的决策模型水到渠成之前，我们还有许多工作要完成。”事实上，甚至在动物实验中也可以观察到这一类型的决策反例（Battalio，Kagel and McDonald，1985；Kagel，1987），因此，实验对象并不限于人类。

在结束对个体决策行为实验的讨论之前，我还想再讨论宾斯万格（Binswanger，1980）的一个实验。这个实验与前面讨论过的那些实验的区别在于，它涉及的回报变动范围很大。宾斯万格的实验是在印度完成的，参加实验的被试者是一些村民。宾斯万格写道（第397页）：“从国际标准来看……每个家庭拥有的平均财富是非常少的。”实验是重复进行的，来自一个取样点的一些自身财富相差悬殊的村民要在一系列赌局之间做出选择。这些赌局可以按风险程度进行排序（第395～396页）。（让低收入者参加赌博可能会涉及道德问题，为了避免这一点，对“赌博”行为进行了限制，以保证最糟糕的结果也不外是零收益而已。）在一开始，呈现给村民们的是一些很小的赌局，然后逐步增加奖金，最终使之增大到（第405页）“相当于当地居民一个月工资的水平，或者足以完成一项小型的农业投资的水平”。被试者可以先考虑几天，再做出决定。

75

宾斯万格得到的主要实验结果是，当支付水平非常低时，实验中观察到的风险规避的水平分布得非常宽；而当支付水平变高后，方差就小了很多，绝大多数选择都集中在“中等风险规避程度的位置”。此外，在支付水平很高时，被试者的财富似乎对风险规避程度没有显著的影响。[112]宾斯万格还进行了问卷调查，结果观察到，从实际的赌局中收集到的行为数据与被试者当初在回答与高赌注的赌局有关的假设性问题时给出的答案有重要的区别。对可比数据的分析表明，与实际决策相比，在假设性赌局中，风险规避倾向非常突出的决策与风险中性或风险偏好的决策，都要更多一些。

总之，我在这里讨论的各种实验表明，最初的争论焦点在于：各种反常的决策行为是不是实验过程中的人为产物？离开了假设性决策环境，它们还会不会继续出现？就偏好逆转效应而言，当假设性决策任务变为实际决策任务而且支付水平也提高后，这种现象依然存在。（不过，假设性决策实验的结果的可靠性问题，并不能通过这种方式得到完全解决，宾斯万格的实验结果说明了这一点。）到了现在，争论的焦点已经发生了转移：这些现象发生的根本原因是什么？市场环境能不能使这些效应减弱？研究者们提出了各种理论，其中有一些不仅可以用来解释实验中观察到的决策行为，而且还可能为传统的经济学理论的推陈出新指明方向（请参见克劳

福德的论文［Crawford，1990］）。无论如何，有一点已经很清楚：除了个体决策行为之外，这些理论在组织和解释其他领域的数据时能取得多大的成功，将会非常关键。与此同时，市场以及其他经济环境中的个体决策行为与我们在各种非结构的环境中观察到的行为是不是存在着系统性的区别？（也许是因为某种行为不会出现在市场中，又或者是因为市场会提供某种反馈。）毫无疑问，要回答这个问题，各种理论观点的倡议者都需要进一步提炼他们自己的关于市场现象的假说。

1.3.6.3　为什么已被证明了的反例不能推翻效用理论？

可利用实验复制的违背效用理论的现象在不断累积，同时各种更基础的理性决策模型也在不断涌现，随之而来的是经常从某些心理学家那里听到的一个问题，同时事实上，经济学家也有理由问自己这个问题："尽管出现了如此可观的相反证据，但经济学家还是不愿意放弃理性决策模型，这该如何解释？"

76

在本手册当中，至少应该设法在两个层面上解决上述问题。在第一个层面上，也是我在本小节中想要尝试的思路是，考虑这些"异常"的实验结果对经济学理论的意义究竟是什么。在第二个层面上，也是我将在下一小节尝试的思路是，考虑它们对实验经济学本身意味着什么。

关于这些反例对于经济学理论的意义，我愿意指出以下两点。

第一，经济学家之所以不愿意放弃有利于非理性理论的理性立场，其实是有许多相当有力的理由的。（有鉴于此，某些证据和理论在攻击这些辩护理由时可能会显得比其他证据和理论更加有效。）

第二，为了对实验证据做出回应，理论经济学家付出了相当多的心血，而且还在继续努力，他们已经不再过分依赖于各种建立在超级理性假设基础上的理想化模型了。

就上面第一点而言，只要经济学家只把期望效用最大化看做人类行为的一种有用的近似，而不把它看做对各种情境中的真实的人类行为的精确描述，那么它在经济学理论中的核心地位就很难被动摇，这就是说，简单地列举一些反例（即使反例的数量相当多）是不够的。

需要提请读者注意的是，在这个意义上，即便是更简单的期望价值最大化模型（即针对货币回报的风险中性预期效用最大化）也不失为一个有用的近似（而且确实经常被利用），尽管经济学家都同意它并不能准确地描述人类行为。但是，经济学家最常用的"近似工具"是效用理论，它之所以能够（至少部分地）取代预期价值理论，原因在于经济学家已经确信，不能用个体预期价值最大化这种近似工具来解释的那些现象极其重要，而且经济学家已经证实了那些包含了不可观察到的风险厌恶参数的模型。（只能用这种方法来描述的现象涉及所有行业，其中当然包括保险业。）不过，我很怀疑，期望效用理论之所以能够在经济学领域占据根深蒂固的位置，应该不可能仅仅依靠一些（从预期价值角度来看构成了反例的）异常现象，比如说圣彼得堡悖论（贝努利提出了一种期望效用理论来解决这一悖论）。

从这个角度来说，我认为经济学家很可能会发现，针对理性决策模型的最有力的攻击手段是给出更多的例子，说明不完全理性的现象（例如框架效应）是如何在重要的经济活动中显现出来并发挥着重要作用的，而且作用方式无法用关于个体决策的理性模型解释。

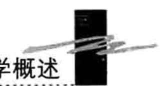
同时，在经济学文献中，有可能替代期望效用最大化模型的其他个体行为模型受到的关注也在与日俱增。其中一个思路是考虑那些与效用理论“插入式兼容”的理论。这类理论旨在替代效用理论，但是两者的功能是一样的，而且适应于各种策略理论和市场理论的方式也是一样的。凯莫勒在本手册第 8 章中将评述其中一些理论。通常可以把这些理论看成期望效用理论的推广，即放松期望效用的某些假设，使理论能够容纳更多不可观察的个体参数。（就像期望效用理论取代期望价值理论时一样：用期望效用取代期望价值也就引入了风险规避程度这一个体参数。）许多理论的提出，都是受到了实验中所发现的特定异常现象的激发的结果（例如，阿莱悖论就曾经起到了非同寻常的推动作用）。在引入了新的参数之后，理论模型与实验数据的拟合度就更高了。但是，在这些理论当中，是不是真有一种理论能以某种明显优于效用理论的方式把所有实验数据都组织起来，特别是在把增加不可观察的参数的代价也考虑进去的前提下（代价是理论的预测能力会被削弱），这仍然是一个悬而未决的问题。

77

另外一个思路是，探究与集体决策有关的各种经济现象的非理性根基（或有限理性根基），这也就涉及了各种均衡理论与市场理论。在这方面，我在上文中讨论过的演化模型和学习模型就是很好的例子。这类模型的理论目标是确定各种有限理性主体的互动在什么情况下（什么范围、何种限度内）也能够实现均衡。一般来说，这种均衡只能在非常理性的经济主体那里发现。经济学家之所以不放弃超级理性模型，是因为他们的主要理论兴趣在于策略性现象与市场现象，而不是个体决策行为本身。在这个意义上，我们可以认为第二个思路可能比第一个思路更加重要。如果经济学家在解释各种重要的经济现象时，并不需要依赖理性模型（或者，如果可以证明经济学家只是利用理性模型，而不是非依赖理性模型不可的话），那么经济学家提出的个体决策模型与心理学家提出的个体决策模型之间明显存在的差异就会变得越来越不那么重要。[113]

总之，大量的实验证据证明，个体不是完美的理性的效用最大化者。恰恰相反，各种系统性地违背了效用理论的现象层出不穷，它们的稳健性已经得到了证实，而且能够在实验室环境中被复制出来。可是尽管如此，但只要稍稍浏览一下当代经济学文献，就会发现经济学家总体上依然“乐于”把个体当成效用最大化者来构建模型。这又如何解释?

我已经指出，如果把效用最大化看做行为的一个近似，那么单凭一些反例是很难驳倒效用理论的，因为近似本身就意味着容许某些反例的出现。各种实验证据当然是非常有价值的——要想知道近似在什么时候会失效，它们是最重要的东西。但



是，要让理论经济学家把一个被当做有用的近似的模型替换为其他模型，就需要先证明，这个模型已经不再适用于它原本适用的那些用途和目标了。关于各种决策异常现象在市场环境下是否依然存在的问题，实验经济学家之间一直存在着争论。这些争论也与这里所讨论的问题有关。我希望这些争论继续深入地进行下去，以便确定特定的异常现象继续存在（或不再存在）的市场环境的具体类型。此外，某种近似工具的有用性还取决于其他可供选择的近似工具，因此随着各种关于策略性行为与市场行为的有限理性模型的不断涌现和进一步发展，那些理论兴趣主要集中在集体行为上的经济学家对个体决策理性模型的重视程度可能会下降。 78

当然，即使某种近似工具对于许多目标来说是完全足够的，它也可能无法保证依托于它的实验设计能够实现精确的控制。接下来，我们将转而讨论在个体决策实验中得到的一些实验结果对经济学实验设计的一般意义。

1.3.6.4　对个体偏好的实验控制

在实验室实验中，能够实现对环境的高度控制。当参加实验的被试者面临的激励为已知时，实验组织者在设计实验时有两种可行的策略供选择：或者努力去控制被试者的偏好，或者去测度被试者的偏好。因为一个经济学实验要检验的理论往往是针对效用最大化的经济主体的，同时在度量和控制偏好时也通常需要假设被试者是效用最大化者，所以当涉及实验对象的行为会不会偏离效用最大化时，实验组织者必须非常谨慎。

为此，在本小节中，我将探讨一些控制和度量被试者偏好的技术，事实上，在本章前面的内容中，我已经涉及这方面的问题。不过，在探析实验设计的具体细节之前，我要先讨论一下前述个体决策实验研究的其中一个结果，因为它具有相当一般的意义。这个结果是说，在许多时候，某位个体的决策对该决策任务被呈现给他的方式（或被“框定”的方式）很敏感，即理论上完全等价的决策任务可能会导致完全不同的反应——如果它们被呈现给被试者的方式不同的话（比如说，让被试者在两个彩票之间进行选择，或者让被试者陈述这两个彩票的保留价格）。这进一步证明了一个一般性的结论：最可信的比较是“实验内”比较，即只在其他变量保持不变的环境和框架中评估某个单一变量的效应。经济学实验很难生成各种“常量”（例如，人群中利他主义者所占的比例，或者讨价还价博弈中协议达成的频率），因为在任何一个实验中观察到的各种观测值都可能以某种无法预料的方式敏感地依赖于实验环境中的某些具体细节。

接下来，我们将具体讨论与效用最大化假设有关的各种实验设计问题，它们都与特定的实验程序有关。

测度保留价格的贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序

我在前面已经指出过，贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964）有一个优点，它能够使效用最大化者有激励揭示自己对某个商品的真实保留价格，即他们在卖出及不卖出（或者买进及不买进）该商品时的无

差异的价格。因此，这个程序在实验设计中的主要作用是，让实验组织者得以清晰无误地确定理论的预测结果到底是什么。该理论假设被试者都是效用最大化者，因而他们会根据自己的保留价格来进行决策。这项实验技术之所以在实验研究中得到了广泛应用（而且取得了大量成果），恰恰就是因为非常多的经济学理论都属于这种类型。

79

然而，如果被试者不是如同效用最大化者那样采取行动又将如何？即使某个假设效用最大化的理论的预测已经被实验中观察到的结果所证实，也无法回避这个问题，因为在某种给定的情形下，不同的理论完全可能会给出同样的预测。当然，从实际操作的角度看，当某个实验的结果违背了理论的预测时，这个问题最容易浮出水面，偏好逆转现象就是如此。我们已经看到，当被试者违背了效用理论所假设的独立性公理时，贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序就失去了“真实揭示”的功能。事实上，如果被试者真的不是效用最大化者，那么说他们拥有唯一的保留价格（或者说保留价格是被试者的决策行为的指示器）的观点也就失去了立足点——这正是偏好逆转现象告诉我们的。这样一来，当无法通过贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序得到合用的信息时，就必须设计一些不同的实验去检验更一般化的效用理论。

用货币报酬控制偏好

当试图通过某种实验设计来控制被试者的偏好时，也会出现类似的问题。在这方面，最简单的实验设计是，被试者将获得货币报酬，而且实验要检验的理论预测也基于被试者只对最大化自己的收入有兴趣的假设。我在评述公共物品实验和讨价还价实验时已经指出，大量实验证据早就证明这种实验设计在许多情况下都无法控制被试者的偏好。本手册第 2 章和第 3 章也将会讨论一些用来检验上述假说的实验，在那些实验中，并不假设被试者的偏好已经成功地得到了完全的控制（因而可以等价于他们得到的报酬）。不过，需要注意的是，如果想设计一个实验，以便对某个更复杂的偏好理论与一个基于简单的收入最大化假设的理论进行比较，那么就必须搞清楚收入最大化理论的预测是什么，因而在检验更复杂的理论所预测的行为时，应该对收入最大化理论的预测予以控制。

更有甚者，即使实验组织者只想控制被试者的保留价格（例如，在张伯伦设计的实验市场中，需求曲线和供给曲线都是给定的），也还是会存在被试者会不会真的在实验组织者所预想的价格上买进和卖出的问题。例如，戈德和桑德尔（Gode and Sunder，1993）就高度怀疑，张伯伦用来诱导供给行为和需求行为的程序很可能在事实上破坏了实验控制。在谈到设计由程序化交易者参加的实验的动机时，戈德和桑德尔说：

> 个体的交易行为是不可能被控制的。人类交易者相互之间存在着极大的差别，他们的预期和风险态度，他们是更偏好金钱还是更愿意享受参加交易的乐趣，以及其他方面的特征，都大相径庭。这些变量的联合效应是研究者无法在实验中观察到的，要把它分离出来非常困难。不过，通过研究参与者只遵循特定行为规则的市场

80

的结果，可以在一定程度上解决这个问题。因此，我们用计算机程序替代人类交易者（Gode and Sunder，1993，第120页）。

他们的由程序化的交易者参加的实验的结果表明，虽然在某些市场结构和参数条件下能够接近均衡结果，但是并不能从这个事实推断出交易者个体行为的性质，因此，张伯伦的实验程序能够在多大程度上控制交易者的偏好，依然是一个有待深入研究的问题。

利用双彩票型支付来控制无法被观察的风险偏好

有一项控制偏好的实验技术虽然至今仍然没有得到广泛应用，但是专门用来检验它的作用的实验却已经出现了很多。这项技术就是我（罗斯）和马洛夫（Roth and Malouf，1979）提出的用来控制风险偏好的双彩票程序。它的主要用处在于，引入一个中介物，使效用最大化者维持风险中性态度——不管他自己的（不可被观察的）真实的风险态度是什么。不过，也可以利用这项技术来设置某些人工中介物，让效用最大化者“拥有”任意一种风险态度，这种做法始于伯格、戴利、迪克豪特和奥布赖恩的实验（Berg，Daley，Dickhaut and O'Brien，1986）。在那以后，许多实验都开始以这种方式利用双彩票程序。具体的操作程序是：让被试者相信他们的收益是用“点数”来计算的，同时他们赢得双彩票的概率是他们收到的点数的函数。因为一个效用最大化者的期望效用就等于他赢得双彩票的概率，所以，如果函数 f 把点数转化为概率，那么被试者对点数的效用函数就恰恰是函数 f。而 f 是由实验组织者选定的，既然如此，那么任何一个效用函数都是可以诱导出来的。这就是他们的基本思路。因此，当双彩票控制偏好的技术以这种方式被推广应用后，要检验该程序能不能诱导实际参加实验的被试者做出与效用最大化理论的预测结果一致的行为，就有很大的操作空间了。

迄今为止，针对双彩票程序的最复杂的实验检验是由普拉什尼卡完成的（Prasnikar，1993）。这个实验不仅对风险中性态度进行了检验，而且还对各种任意的效用函数形式都进行了检验。在实验中，普拉什尼卡先尝试让被试者拥有某种形式的期望效用函数（五种函数形式分别是风险中性的、常相对风险规避的、常相对风险偏好的、常绝对风险规避的和常绝对风险偏好的），然后让被试者完成大量个体决策任务（在彩票之间做出选择）。这样她就能检验加总反应是不是偏离了她试图引入每个被试者小组的风险厌恶系数，同时还能检验每位个体被试者的行为会不会（以及如果会的话，将会如何）偏离一位理想的效用最大化者将会做出的决策。普拉什尼卡的实验设计有一个创新，即被试者在完成了所有决策任务后，都要接受问卷调查，以确定他们是不是真的理解应该怎样利用以点数表示的奖金和赋予他的诱导效用函数来计算赢得一个源于某个复合彩票的双彩票的概率。（实验说明中并不包括这方面的信息。直接呈现给被试者的是一张计算表，表中列明与每个点数相对应的赢得双彩票的概率。）因此，通过这样的问卷调查，就能够把那些很好地理解了双彩票程序的被试者与那些不理解的被试者区别开来。

普拉什尼卡的实验的主要结果如下。第一，知道如何定量地把复合彩票分解出来的被试者的行为与不知道这么做的被试者的行为没有多大区别，这意味着即便是那些知道如何去做的被试者在决策时也显然没有进行精确的数学计算。第二，根据观察到的每个被试者小组（即所有被赋予了同样的效用函数的被试者）的实验数据估计出来的风险规避系数与诱导出来的风险规避系数没有显著区别。不过，实验数据的噪声相当大，个体行为经常偏离理想的效用最大化者应该会做出的决策。为此，普拉什尼卡进一步分析了实验数据，以便搞清楚这种偏离理想的效用最大化者应该会做出的决策的现象背后是不是隐含着某种系统性的因素。结果发现，那些不知道如何分解复合彩票的被试者的决策行为在一定程度上与他们自身的风险规避倾向有关（在向每位被试者介绍双彩票程序之前，就已经完成了对他们的真实风险态度的测度）。不过，在那些理解双彩票程序的被试者的决策行为中，没有发现这种相关性。

据此，普拉什尼卡给出的结论是，“风险偏好的总体特征是可信的，不过误差也不可被忽视”。具体地说，她的实验意味着，在给定特定的实验目标的情况下，利用双彩票程序实施的对被试者的决策行为的控制是否足够，既取决于这些目标到底是什么，也取决于双彩票被介绍给被试者时有多小心谨慎。如果实验设计要求每位被试者都像一位理想的效用最大化者那样行动，那么只利用这项技术是不可能实现所需要的控制的。然而，如果实验设计要求被试者的总体风险态度得到控制，或者要求被试者带进实验室的不可被观察的“天然”风险规避倾向中性化，那么只要足够谨慎细致，运用这项技术是能够实现预期目标的。

里兹（Rietz，1993）也得到了类似的结论。里兹的实验用一种非常不同的方式检验了双彩票程序诱导风险中性行为的能力。普拉什尼卡（Prasnikar，1993）是直接利用诱导出来的个体决策行为数据进行检验的，与她不同，里兹是通过间接方式来研究双彩票程序的效应的，方法是观察它对拍卖中的投标行为的影响。他的实验所涉及的第一价格拍卖的均衡预测结果是，风险规避的竞标者的出价比风险中性的竞标者高。有鉴于此，里兹对货币支付型拍卖的结果与双彩票支付型拍卖的结果进行了比较，以便搞清楚通过双彩票程序引入风险中性行为后会不会导致观察到的出价趋于下降。当然，这就构成了对以下联合假说的检验：拍卖参与者是效用最大化者（在需要利用双彩票程序来控制他们的风险规避态度的意义上），同时他们的出价都是均衡出价。但是，正如卡格尔在本手册第7章中所指出的，我们有充分理由相信（出于风险规避之外的理由），参与者倾向于给出高于均衡出价的价格，因此，即便令参与者保持风险中性的努力取得了完全的成功，我们也不能指望他们达到均衡。不过，里兹的实验检验的威力并不在此，而在于它有能够让我们搞清楚，在风险规避态度的变化会实质性地影响参与者的行为的环境中，引入双彩票型支付会不会对参与者的行为产生实质性的影响。[114] 对此，里兹本人的结论如下所述：

82



双彩票程序在复杂的市场环境中（例如说，封闭的拍卖市场中）相当成功。但是，在运用它时要非常小心。一定要适合环境，整个程序应该足够简洁，以保证被试者完全理解该程序的意义（第 212 页）。

因此，普拉什尼卡的实验（Prasnikar，1993）与里兹的实验（Rietz，1993）都表明，双彩票技术并不是魔杖——在被试者头上挥一挥就会令他们做出截然不同的行为。但是，如果运用得当，那么双彩票型支付确实能够成为实验组织者控制被试者行为的一个非常有效的工具，因为它能够控制被试者进入实验室时带进来的无法被观察的“天然”风险态度。

必须再一次强调指出的是，因为双彩票程序所能控制的是（理想的）效用最大化者的风险规避态度，所以利用它可以构建出一个实验环境——实验组织者知道建立在效用最大化假设基础上的理论在这一环境下的预测。正是这个优点才使这种技术如此有用。但是，在解释一个运用双彩票型支付的实验的结果时，还必须时刻记住一点，即实验对象不是理想的效用最大化者，这种程序只能在一定程度上控制他们的风险态度。实验证据证明，虽然妥善地利用双彩票程序确实能够在相当大的程度上实现控制，但是永远无法实现完美的控制。

在本章的一开头，我回顾了思想史。在将结束本章的时候，我也想回顾一下历史。我最近才了解到，在我（罗斯）和马洛夫（Roth and Malouf，1979）首次在实验经济学研究中引入双彩票程序以前，它的“前身”就已经出现在塞德里克・A・B・史密斯（Cedric A. B. Smith）在 1961 年发表的一篇论文中了。史密斯的那篇论文是主观效用理论的奠基之作，他感兴趣的是如何把主体对概率的评估与他们对结果的偏好分离开来。这也就是说，如果一位个体能够向另一位愿意接受的个体提供一个赌局，那么问题就在于如何把下述两种情况区分清楚：两位个体对于结果的主观概率不同，两位个体的风险偏好不同。虽然史密斯撰写的是一篇完全理论性的论文，但是他在解决这个问题时所用的方法实际上类似于在设计一个实验（虽然并不完全具备可操作性）。史密斯说（Smith，1961，第 13 页）：

83

为了避免这些困难（个体之间在风险规避态度上的差异），我们在萨维奇的方法（Savage，1954）的基础上进行了一些改进。“仲裁人”并没有支付现金给鲍勃和查尔斯，而是拿了一块重达 1 千克的蜂蜡（蜂蜡本身的价值可以忽略不计），并把一粒体积很小但价值相当高的钻石随机地藏到了蜂蜡里面。然后，“仲裁人”把整块蜂蜡一分为二，每位参与者各得一半，然后让他们用分得的蜂蜡来下注。当所有赌局都结束后，蜂蜡将被熔化，最后拿到了藏有钻石的蜂蜡的参与者就可以拥有它。

这种方式的有效性表现在，如果鲍勃把 y 克蜂蜡给查尔斯，那么查尔斯赢得钻石的几率就会增加 1 000 分之 y。

……因此，当运用蜂蜡或“概率型现金”时，一个赌局被认可接受的程度就只



取决于它胜出的概率……而不依赖于赌注。

接下来，史密斯还简要地叙述了“鲍勃和查尔斯是如何运用这种‘通货’来进行‘赌博’的。从他们完成的这些赌局中，我们能够构造一个‘个人概率’体系，即与成对出现的提议相对应的一系列低概率和高概率……”

需要注意的是，史密斯在这里建议的运用双结果（钻石/钻石）概率型通货的方法，恰恰与我（罗斯）与马洛夫（Roth and Malouf，1979）后来引入到实验经济学中的方法相反。史密斯的兴趣在于构建一种确定概率评估的方法，而在实验经济学文献中，双彩票程序的一般用途则是用它来确定参加实验的被试者对于概率分布已知的风险性结果的期望效用。从这个角度来说，对双彩票程序与贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964）进行一番比较，应该能够给我们一些启发。贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序是用来确定特定物品对于被试者的价值的，而与它们的概率分布无关。贝克尔、德格鲁特和马尔沙克用来报告一个运用了这一程序的实验的结果的那篇论文，一问世就被纳入了实验经济学的主流。与此相反，虽然史密斯的论文也因它对主观期望效用的公理化探讨而被人提及过，但是，他在论文中首次提出的概率型通货的思想显然太超前了，问世以后并没有引起经济学家的关注，这种情况一直到双彩票程序成为实验经济学家的标准工具之后才有所改变。(我只能回溯检索 1967 年及以后的引文索引，从检索结果来看，在 1988 年以前，经济学文献从未引用过史密斯这篇论文。第一次引用它是佩奇的一篇论文［Page，1988］，该论文讨论了各种各样的诱导概率分布的机制。[115])

为什么史密斯的双彩票思想，当然还有它的实际应用价值，会被湮灭达整整 18 年之久，到最后不得不由另外的学者重新发现，而与它几乎同一时间出现的贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序却迅速地被接受，成了实验设计当中的一个实用要素？这是非常有意思的问题。如果说这种情况恰恰表明了学术文献之间存在着严重的隔阂，以致无法相互渗透，那么这个结论或许有些令人泄气，但并不是完全不符合现实的。这就是说，出现在某一个学科的理论文献中的某个操作性的思想，可能很多年之后才能在另一个学科中真正被应用起来。当然，如果设想得更乐观一些的话，那么原因也许恰恰相反：这正说明对于实验组织者来说，还存在着其他更简单的控制概率的方法，因为只需要当着被试者的面设置一些概率能够被验证的彩票（例如，转轮盘或者抽奖），就可以使相应的概率分布成为客观的。相比之下，偏好更个人化、更主观化，因而实验组织者更需要的是控制或度量偏好的技术。[116]

事实上，当双彩票设计最终成为一种标准的实验技术时，它也更多地被用来控制偏好而不是控制概率，这一事实也在一定程度上支持了后面这种更乐观的观点，即史密斯的双彩票思想之所以暂时被“遗忘”了，是因为他建议用这种程序来度量被试者的概率评估——在许多情况下，实验组织者更喜欢用更直接的方法来处理概率评估问题。

这也就涉及了我要阐述的最后一个要求：为了实现更好地控制实验环境的目标，在实验设计时，可能需要采用相当繁复的技术，这时候就会出现成本与收益的权衡问题。

控制或不控制？成本与收益的权衡

只要效用是建立在实验所要检验的假说的基础上的，那么在实验设计中设法控制效用最大化者的偏好就是值得的。（如果无法控制被试者的偏好，那么人们就可以质疑标准理论原本应该预测到的结果是什么。这并不清楚，因此实验中观察到的行为能不能支持该理论也是不清楚的。）但是，控制偏好是要付出一定成本的。这既包括直接成本，即保证被试者的决策会有可用货币的结果，也包括间接成本，即控制偏好会提高实验的复杂性，这可能会导致一些负面效应。（因为实验设计每增加一个因素，都需要向被试者解释清楚，这个过程中存在被误解的潜在风险，所以额外的复杂性可能会导致额外的不稳定性。）再者，正如我们在本章前面各节中所讨论过的，特定的实验技术虽然能够带来一些益处，但是如果我们不清楚这些实验技术本身会对被试者的行为造成什么影响的话（或者它们会使被试者的行为的方差增大的话），那么这些益处也会被抵消。因此，在设计实验中，必须权衡各种成本和收益。

例如，考虑控制风险偏好态度的双彩票程序的成本和收益。当要检验的理论对被试者的风险偏好态度极为敏感时，或者风险态度是观察到的行为的主要解释变量时，控制风险偏好能够带来的益处最大——事实上，在这类实验中，双彩票程序是一种标准的实验技术。但是，在另外一些实验中，被检验的理论对不可被观察的被试者的风险规避态度相对来说并不敏感，或者风险规避态度在用来解释观察到的实验数据的假说中并不是主要的解释变量，那么只要支付变动的范围相对较小，就可以合理地近似假设被试者对于货币支付是风险中性的。另外，如果认为风险规避态度完全不会起到任何作用，那么在这样的实验中就无须控制它，因为不会有任何益处。

在很多方面，贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序也与其类似。其实还不仅如此。事实上，上述讨论也适用于一个更具一般性的问题。实验组织者在控制被试者的序数型偏好时，货币支付是不是（以及在何种程度上是）首要的实验工具？我相信，要想避免在实验经济学方法论问题上出现某些僵化的正统观点，这类反思是很重要的。

85

注　释

[1] 在 1990 年《实验经济学手册》编辑会议召开期间，我提交了一篇关于实验经济学发展历史的论文初稿，供与会者传阅。自那以后，为了回应我得到的众多

批评和建议，我对相关内容做了大幅度的修改。关于 1930 年至 1960 年间的实验经济学的历史，我已经在《经济思想史杂志》（*Journal of the History of Economic Thought*）上以“实验经济学的早期历史”为题发表过一篇论文。事实上，它是本章有关内容的缩简版本。

[2] 似乎对实验经济学（包括现场实验）的发展有先见之明似的，早在 1924 年，韦斯利·C·米切尔（Wesley C. Mitchell）就在其对美国经济学会发表的主席致辞中说过：

社会科学领域中的研究需要不同于自然科学的实验技术。实验组织者必须更加依赖于统计假设与统计方法。只靠一个关键的实验就解决许多问题，这种理想化状态很难出现。必须对大量的个人或群体来重复进行实验；实验对象对刺激的不同反应都必须记录下来并进行细致的分析；在对结论进行一般化推广之前，样本的代表性必须得到确认……但是，不管在控制实验环境方面采取的方法是什么，它都必定是紧紧围绕我们现在仍然无法预见的实验结果发展起来的。

在收集和分析可以得到的实验数据时，擅长于定量分析的专家们将会获得一个发展其统计技术的极佳机会——这个机会甚至比商业周期分析所带来的机会还好，当然这同时也将对他们提出极高的要求。可以设想，在未来，当前这些试验性的实验研究很可能发展成为最能吸引经济学家的科研活动（Mitchell，1925，第 31 页）。

[3] 当然，这种划分方式有某种人为的成分，而且其他分类方式也是有可能成立的。例如，虽然西格尔和福莱克的实验研究可以被归入博弈论传统，但是它还同时影响了后续的产业组织实验与讨价还价实验。

[4] 瑟斯顿（Thurstone，1931，第 139 页）道：

这个问题是在我与我的朋友、芝加哥大学教授亨利·舒尔茨（Henry Schultz）进行的一系列心理物理学讨论的过程中形成的。他认为，在经济学中研究这个问题时，可以运用这些实验方法。根据舒尔茨教授的看法，在此之前，可能从来没有利用实验方法来研究过这个问题。

[5] 我们将会看到，在这之后，虽然这一批评不是无可争议的，但是实验对象进行的是实际决策还是假设性决策，无形之中已经成了一条界限，将在经济学期刊上发表的实验研究论文与在心理学期刊上发表的论文区别开来。当然，在心理学实验中，接受实验的动物也面临着有很好激励的决策任务，沃利斯和弗里德曼对运用动物的一些经济学实验也表示乐见其成。在这方面，沃尔费（Wolfe，1936）与考尔斯（Cowles，1937）给出了一些有意思的例子。而且，事实上，在现代实验经济学文献中，动物实验的数量已经相当可观，例如可参见卡格尔（Kagel，1987）与卡格尔、巴特利奥和格林（Kagel，Battalio and

Green，1994）。

［6］这一“条规”与沃利斯和弗里德曼的批评的第一点（真实性）的关系比第二点（真实支付）更密切。卢西斯和哈特对他们的实验的描述相当模糊不清（这种情况不会再出现在报告经济学实验的当代论文当中）。在我看来，被试者面临的决策任务依然是假设性的，因为被试者选中的早餐并不会真的被做出来并被吃掉。（尽管为了增强真实性，早餐被描述得很具体，而且鸡蛋是煎过的。）然而，在读了卢西斯和哈特的论文后，马克格里蒙和户田（MacCrimmon and Toda，1969，第435页）却给出了不同的解释，他们认为卢西斯和哈特的实验中的被试者确实被要求真的吃掉自己选中的最喜欢的早餐。马克格里蒙和户田也做了一个实验，要求被试者真的吃掉其选中的早餐。详情请见下一条注释。

86

［7］一个例子是马克格里蒙和户田的实验（MacCrimmon and Toda，1969）。他们在设计实验时追随了瑟斯顿与卢西斯和哈特的思路，即试图用受到了很好的激励的被试者的数据来回应沃利斯和弗里德曼的批评。在马克格里蒙和户田的实验中，有一个环节是让被试者在一系列现金与法式点心组合之间做出选择，而且必须遵循“这样一个规则，即被试者在收到报酬之前，必须当场在实验室内吃掉法式点心”（第441页）。（被试者要做出许多个决策，他们实际上将“获得”哪一个组合，则通过贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序［Becker，DeGroot and Marschak，1964］来确定。（关于这一程序，我们在下文中讨论20世纪60年代的实验经济学时将会述及。）马克格里蒙和户田认为，他们的实验设计很好地回应了沃利斯和弗里德曼对瑟斯顿的实验的批评。

［8］早在贝努利、拉姆齐的著述中，期望效用理论的前身就已经出现了；博弈论（的某些组成部分）的前身也在那个时候出现了（Weintraub，1992）。不过，关于科学发现中的“某某最早”的含义，我在前文已经阐述过自己的观点。

［9］我无法，也不想在此列出一个完整的单子。因为许多早期的效用理论家都曾经进行过一些非正式的实验研究，虽然这些研究极具启迪性，但是其结果却很少被公开报告过。例如，对于与有得有失的彩票有关的假设问题，“我是中等收入者”（middle-income acquaintances）往往是一般的反应，对此，马科维茨（Markowitz，1952）从定性分析的角度进行了解释。在这一类文献中，涉及假设性决策问题的（更正式一些的）实验依然占有一席之地。

［10］莫斯特勒和诺杰说（第372页）：“这个实验的计划直接形成于我们与米尔顿·弗里德曼和L.J.萨维奇的讨论过程，而且在当时，他们正在撰写一篇有关的论文（Friedman and Savage，1948）。W·艾伦·阿莱也参加了讨论。”弗里德曼和萨维奇的论文也包含了一个思想实验。在我看来，这两篇论文可以说是极好的例子，它们生动而全面地表明，一个实验的最初构思与其具体实施过程和结果之间存在着多大的区别。

[11] 阿莱认为（Allais，1953，第504页），“对于理性，也可以从实验的角度来界定，即通过观察那些被认为将以理性的方式来行事的人的行动来界定”。

[12] 两个囚徒如果都不坦白，那么他们的处境将大为改善，但是即便如此，任何一个囚徒的占优策略依然是坦白，这个著名的囚徒困境的故事最初源于塔克（Tucker，1950）。斯特拉费恩（Straffin，1980）生动地描述过，塔克在黑板前讲解完德雷舍尔的博弈实验之后，创作了这样一个故事，并给这个博弈命名。霍华德·莱法也在1950年完成了一个囚徒困境博弈实验，不过他并没有公开发表（Raiffa，1992）。

[13] 需要注意的是，如果博弈只进行一次，那么对于行被试者来说，第2行的策略就在事实上变成了占优策略；同时对于列被试者来说，选择第1列的策略就成了其占优策略。而在重复博弈中，上述策略都不是占优策略。这样一来，在均衡时，不管处在重复博弈的哪一期，都不会出现其他行动。在博弈的最后一步，任何一个参与者获得的收益都无法超过采取单期博弈的均衡策略时所能获得的收益，从这个学界熟悉的观察结果出发，通过逆向推理可知，在计算均衡时，我们接下来可以把这个博弈看做一个重复99轮的博弈。然后重复这个推理过程。

[14] 弗拉德的论文（Flood，1958）的第一段论及了这些缺陷，说明研究者本人也清楚这些缺陷。

[15] 但是，值得指出的是，弗拉德的论文（Flood，1952）发表后，迅速出现了一系列的后续实验。其中的两个实验是在美国空军资助下在俄亥俄大学完成的，斯科德尔、米纳斯、拉图什和里佩兹（Scodel，Minas，Ratoosh and Lipetz，1959）与米纳斯、马罗威和罗森（Minas，Marlowe and Rawson，1960）分别报告了这两个实验的结果。像德雷舍尔和弗拉德一样，这些研究者在实验中发现的一些现象，也令他们对很少的支付与假设性支付是否存在着显著区别产生了一定的怀疑。

87

[16] 例如，请参见庞德斯通（Poundstone，1992）所撰写的《冯·诺依曼传》，这本很受欢迎的传记作品生动地展现了囚徒困境博弈引起了广泛关注的那个时代的风貌。庞德斯通还描述了一些早期的囚徒困境博弈实验。

[17] 具体地说，被收入文集的论文有Coombs和Beardslee（1954），Estes（1954），Flood（1954a，1954b），Hoffman、Festinger和Lawrence（1954），Kalisch、Milnor、Nash和Nering（1954）。对于埃斯蒂斯（Estes，1954）的实验结果，西蒙（Simon，1956）进行了重新解释。奥斯卡·摩根斯坦在大会上发言时，为“有严格计划的实验”的出现而大声喝彩，并热情洋溢地预言，各种类型的经济学实验必将在未来发挥越来越重要的作用。他的发言后来也被整理成论文发表了（Morgenstern，1954）。

[18] 请读者回忆一下纳什对囚徒困境博弈实验的评论。

[19] 谢林这篇论文和这些例子都被重印在了他那本影响深远的著作《冲突的策略》(*The Strategy of Conflict*) 当中。

[20] 请参见斯通 (Stone, 1958)。这篇论文报告了一个涉及可能达成的协议的复杂性更高的讨价还价实验。

[21] 当然，在面对第一个问题时，平均分配之所以成为最突出的结果，也可能是因为它是一个公平的结果，因此，谢林的凸现性假说不一定与纳什和他的同事们提出来的公平性假说相冲突。事实上，公平性假说在当代实验经济学家当中并不缺乏支持者，我们在1.3节和本手册第4章将会讨论一些与这个争论有关的实验。

[22] 这并不是说他的实验在当代没有“追随者”，例如，其中一个后续研究请参见韦利斯和约瑟夫 (Willis and Joseph, 1959)。

[23] 在本手册第2章中，当讨论到重复实验与被试者的经验在公共物品博弈实验中的作用时，莱德亚德评述了一些学习模型。我在本手册第4章也会阐述运用学习模型组织重复进行某些讨价还价实验时得到的数据。在1.3.2节中，我在讨论协调博弈实验时，也会涉及学习模型。

[24] 他告诉我们，在不同的市场之间，存在着一些“会计差异”，而且在将完成的交易报告给不同市场中的参与者时，也存在一些差异。

[25] 张伯伦说，他观察到，事实上这种情况“在46个市场中出现了10到12次”(第98页)。

[26] 在张伯伦的图中，“移动均衡”线给出了在每次交易后由仍然留在市场中的主体的总供给曲线与总需求曲线的交点所确定的价格。

[27] 尤其难得的是，他们紧接着又与唐纳德·哈耐特和马丁·舒比克等人完成了一系列后续研究，主要成果包括 Fouraker、Shubik 和 Siegel (1961)，Fouraker、Siegel 和 Harnett (1962)，Fouraker 和 Siegel (1963)。

[28] 有意思的是，各种渴望假说 (aspiration hypothesis) 是分别由大洋两岸的不同学者独立地提出来的。在提出渴望假说后，美国的实验经济学家与理论经济学家一般倾向于把“渴望”看做一个中间变量，而不把它当做一个主要的解释变量。而德国的实验经济学家则更倾向于把它看做一个解释变量（虽然双方并没有就此分成泾渭分明的“两个派别”，请参见相关的论文集《讨价还价与经济决策中的渴望水平》[Tietz, 1983]）。读者如果想了解有关渴望与预期的早期经济学思想，那么请参见西蒙的著作 (Simon, 1959)。索尔曼和泽尔腾的早期论文以及后续研究，与西蒙的著作有某些共通之处，比如说它们都关注决策过程。其中一项非实验研究，请参见赛尔特、西蒙和特罗的论文 (Cyert, Simon and Trow, 1956)。

[29] 同时，虽然这些新的研究方向涉及某些“非标准的博弈论”思想（比如说渴望)，但西格尔和福莱克仍然认为，他们的实验无论从起源上看，还是从结果

上看，都没有脱离博弈论传统。在谈到冯·诺依曼和摩根斯坦的《博弈论与经济行为》一书时，福莱克和西格尔说（Fouraker and Siegel，1963，第 6 页）："这本伟大的著作从数理工具和方法论两个方面极大地推动了经济学理论的发展，从而为经济学前沿研究打开了无比广阔的空间。我们希望我们这本书也能为推动经济学的发展作出一点贡献。"

[30] 到了今天，不向被试者支付真实报酬的实验研究已经很少出现在经济学期刊上了。不过，这两类实验的相对有效性（以及成本效率）究竟如何，依然聚讼纷纭。（特别是，许多时候实际报酬相当少，或者参与者的行为对它并不敏感。）同时，大量个体决策现象最初都是在运用（不那么昂贵的）假设性报酬的实验中先发现的，然后才在运用了真实支付的实验中证明了它们的稳健性。这一事实使上述争论更趋白热化，例如，可参见泰勒（Thaler，1987）。泰勒在回顾了一系列假设性支付与真实支付之间并不存在显著差异的实验研究后指出（第 120 页）："要被试者回答完全假设性的问题这种方法花费不多，而且快捷方便。这也就意味着，更多实验都可以利用更大的样本来完成，它们可以利用的样本数将会远远超过以货币来激励被试者的实验。"在本手册的好几章中都可以见到这个争论的痕迹，其中包括分别由卡格尔和凯莫勒撰写的第 7 章和第 8 章。

[31] 弗里德曼的综述文章（Friedman，1969）最早被收录在一本《实验经济学专题论文集》当中。这个文集还收集了一系列实验报告，其中包括 Carlson 和 O' Keefe（1969），Cummings 和 Harnett（1969），Hogatt（1969），MacCrimmon 和 Toda（1969），Sherman（1969）等。

[32] 索尔曼编写的论文集（Sauermann，1967）收录的主要实验研究论文包括 Sauermann 和 Selten（1967a，1967b），Selten（1967a，1967b，1967c），Tietz（1967），Becker（1967）。该文集还附有各篇论文的英文摘要与一个由沃尔克·哈萨尔巴斯（Volker Haselbarth）编撰的实验经济学文献目录。

[33] 例如，读者可以参阅索尔曼（Sauermann，1967）与舒比克（Shubik，1975）所提供的详尽的文献目录。在这个时期，其他一些特别值得一提的实验经济学家和实验研究包括 Becker、DeGroot 和 Marschak（1963a，1963b，1964），Bower（1965），Contini（1968），Dolbear、Lave、Bowman、Lieberman、Prescott、Rueter 和 Sherman（1968），Ellsberg（1961），Friedman（1963），Lave（1962），Liberman（1960），Maschler（1965），Rapoport 和 Cole（1968），Shubik（1962），Smith（1962，1964），Yaari（1965）。此外，拉波波特、盖伊和戈德（Rapoport、Guyer and Gordon，1976，第 423 页）还专门绘制了一张图，名为"1952 年至 1971 年的博弈实验：论文、专著、备忘录以及其他出版物的数量"。该图清晰地表明，在 20 世代 60 年代的最后三年，有关的文献的数量一直在稳步增加——从 1960 年的大约 30 篇，增加到

1967 年、1968 年和 1969 年的 90 篇至 100 篇。不过，其中也有心理学家的贡献。

[34] 这种观点与维克利（Vickery，1961）的观点别无二致。维克利认为，在一个第二价格拍卖中，以自己的真实价值出价是一个占优策略。史密斯（Smith，1979a，脚注 1）在他的论文的脚注中细致地描绘了他在 1953 年听雅各布·马尔沙克介绍这种机制时的情景。贝克尔、德格鲁特和马尔沙克（Becker，DeGroot and Marschak，1964）用这一技术多次估计了两位实验对象的效用函数。他们的结论是，虽然在重复面对同一问题许多次以后，被试者的行为显得越来越接近效用最大化者的行为，但是他们的反应还是不符合效用最大化原则。

[35] 史密斯（Smith，1992）回忆了他早期所参加的一系列实验经济学研究。他说，1952 年参加第一个经济学实验时，他还是哈佛大学的一名研究生。当时修读了张伯伦的一门课，在课堂上参加了张伯伦设计的市场实验（Chamberlin，1948）。这样说来，史密斯可能是“第二代实验经济学家”中的第一位。史密斯还提到，在他的同时代人中，吉姆·弗里德曼当时也是哈佛大学的一名研究生，师从马丁·舒比克学习实验经济学。不过，在这个时期，学术经历最具典型意义的或许要算莱因哈德·泽尔腾了。史密斯说，泽尔腾之所以要进行实验研究，是因为受到了卡利斯克、米尔诺、纳什和内灵于 1954 年完成的实验的激发（Kalish，Milnor，Nash and Nering，1954）。我认为，直到最近以前（甚至可能现在依然如此），后来进入了实验研究领域的许多经济学家在接受教育的时候，并没有与正式意义上的实验经济学家直接接触的经历。史密斯认为，在 20 世代 60 年代末至 20 世纪 70 年代初这段时间内，他本人在实验经济学领域其实并不算太活跃。他与查尔斯·普洛特的合作，对于他重新以一位活跃的实验经济学家的身份出现在学界和公众面前起到了非常重要的作用。史密斯和普洛特合作的第一篇论文（Plott and Smith，1978）为产业组织实验研究作出了巨大贡献，在本手册第 5 章，霍尔特会对它进行详细讨论。

[36] 也正是在这个时期，本手册各位编者分别发表了自己的第一篇实验研究论文。　*89*

[37] 身为心理学家却为实验经济学作出了巨大贡献的阿蒙·拉波波特（Amnon Rapoport）对这种分裂深感遗憾。在为自己的论文集（收集了在 20 世纪 60 年代至 20 世纪 90 年代初这个期间发表的论文）撰写的导言中（Rapoport，1990），拉波波特写道：

心理学实验具有悠久的历史，相应的成果也非常丰富。像经济学家一样，心理学家也在拓展自己的研究领域，这种努力是很自然的，而且也非常值得。心理学家理应在关于经济决策行为的研究中发挥重要作用。通常认为，心理学研究的是一般的人类行为。绝大多数心理学家都已经在接受教育的过程中

形成了一个根深蒂固的观念，他们的学科（心理学）是一门观察性的学科，这样一来，与那些认定经济学是一门先验科学的经济学家相比，心理学家在从事实验经济学研究时就少了一重障碍。心理学家拥有并掌握了全面的实验技术，与大多数经济学相比，他们在组织实验、分析数据、发现经验规律性等方面都要更胜一筹。然而可惜的是，除了一个领域之外（即关于个体决策行为的实验研究，特维斯基、卡尼曼和斯洛维奇等心理学家是这个领域的主要研究者），心理学家对迅速发展的实验经济学几乎没有作出什么贡献。

不过幸运的是，有迹象表明，上面这个鸿沟最近已经消失了。这些年来，一大批心理学家积极地投身到了对经济现象的实验研究当中，作出了重大贡献。本手册各章节将会介绍许多由心理学家完成的实验经济学研究。以下几个由心理学家组成的研究团队特别重要：拉波波特和他的学生及同事（例如 Bornstein、Budescu、Erev、Suleiman、Weg、Zwick）、罗宾·道斯和他的同事们、基思·莫宁汉和他的同事们。正如莱德亚德在本手册第 2 章中所指出的，在关于公共物品的提供问题的实验研究中，跨学科互动显得特别有益，在这个领域作出贡献的不仅有心理学家、社会学家，而且还有政治学家。关于这一点，读者也可以参阅麦克凯尔维和奥德斯霍克的综述（McKelvey and Ordeshook，1990）。（在政治学领域，运用实验工具的研究的数量也在不断增加。参见帕尔弗雷［Palfrey，1991］的介绍。）

［38］一个例子是，20 世纪 80 年代中期，《经济文献杂志》（*The Journal of Economic Literature*）专门设置了一个文献类别——“实验经济学方法”。到了 20 世纪 80 年代末期，在入门性的经济学课程中，讲解实验经济学也成了通常的做法。（例如，在大卫·克莱普斯［David Kreps，1990］编写的那本杰出的研究生教材当中，讨价还价博弈实验、个人决策实验与市场实验都受到了特别的关注。）而在本科生教材当中，瓦里安编著的《中级微观经济学教师手册》（Varian，1990）已经包含了一节专门介绍课程实验的内容。斯蒂格利茨编写的最新教材还提供了相应的软件。（把课程实验当成一种教学工具，这种做法表明这类实验本身也成了一个独立的研究对象。一个例子是，《经济教育杂志》［*Journal of Economic Education*］出版了一期专门讨论课程经济学实验的专刊，它收集的论文包括 Williams 和 Walker［1993］，Bell［1993］，Williams［1993］，DeYoung［1993］，Leuthold［1993］，Fels［1993］。此外，来自俄亥俄州玛丽埃塔学院［Marietta College］的格雷格·德利明斯特［Greg Delemeester］和来自马里兰州弗罗斯特堡州立大学［Frostburg State University］的约翰·聂赖尔［John Neral］还编辑和出版了一份名为《课程实验经济学》［*Classroom Expernomics*］的时事通讯。）更有力的证明是，实验经济学的教科书也问世了，例如 Hey（1991），Davis 和 Holt（1993），Friedman 和 Sunder（1994）。最后，我们还见证了一大批实验室的建立，它



们在新的经济学家群体内部播下了实验经济学的种子（比如说，在英国、法国、荷兰、西班牙和日本）。

[39] 虽然阿莱也因他对一般均衡理论的贡献而为世人所知，但是瑞典皇家科学院的颁奖词所明确提到的却是他在实验经济学领域的研究："他因对风险理论的研究和阿莱悖论而闻名于世。"在总结阿莱到底因什么学术贡献而获得诺贝尔奖的时候，格兰德蒙特（Grandmont，1989，第23～24页）写道："阿莱另一个杰出的贡献（也是更加著名的贡献）体现在他的风险决策理论上……对于期望效用假说，阿莱的立场一如既往，即理论应该直面事实（即接受事实的检验）。1952年，阿莱组织了一场会议专门讨论这个问题，为了检验期望效用假说与实证数据的相关性，他自己也做了一系列实验。1953年，阿莱发表了一篇论文（Allais，1953），报告了这些实验的部分结果。阿莱的实验结果表明，被试者的实际行为系统性地违背了期望效用假说。这个事实被经济学家称为阿莱悖论，它激发了大量实验研究——尤其是近些年来。"在本手册第8章中，凯莫勒将会详细地讨论阿莱的这项研究。 *90*

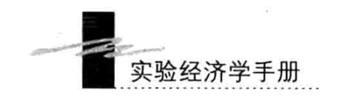
[40] 这个发言后来被整理成文发表了（Roth，1987a）。虽然本章的内容与那篇文章有很大不同，但是我还是适当地引用了该文的部分内容，同时我也从我讨论另外的实验经济学问题的另一篇综述（Roth，1988）中引用了一些内容。

[41] 1986年，迈克尔·布鲁诺（Michael Bruno）在对美国计量经济学会发表主席演说时，就采用了这种分类。具体内容请参见布鲁诺的有关著述（Bruno，1989），尤其是其中的第300页至301页。

[42] 从这个角度来说，这类实验近似于费柏和赫尔希（Ferber and Hirsch，1982）与豪斯曼和怀思（Hausman and Wise，1985）所称的现场实验，也要细致地分析特定的复杂环境（比如说，"烟草经济学"所涉及的战俘营的环境）。

[43] 我将用单数词"实验"（experiment）来指称整个实验设计，这可能包括许多个观察结果，每个结果都涉及若干参与者之间的复杂互动。我已经在其他的场合指出过（Roth，1994），在某些实验经济学文献中，有些作者把每一次试验都当成一个独立的实验来处理，这是不妥当的（这种做法现在已经没有以前那么常见了）。如果那些作者还倾向于报告"成功"的实验（的结果），那么最终呈现在读者面前的实验报告就可能是具有误导性的——这就像有些投机取巧的计量经济学家一样，明明做了许多回归分析，却只报告那些看上去具备显著性的回归结果（Leamer，1983）。

[44] "斗鸡"这个名字来源于两个司机争强斗胜的故事。一般认为这两个司机都是男性青少年，他们为了追求刺激，玩起了各自驾车高速冲向对方的游戏。对某个司机来说，最好的结果是自己一直不转弯，而对方却在最后一刻退缩了（为了避免车祸而突然转向），这样他就能获得"勇敢者"的好名声（即成了一个不顾自身安危的人）。转弯的司机会得到一个坏名声，这个结果不那么



好，但是最糟糕的结果是两个司机都不转弯，整个游戏以致命的车祸结束。因此，该博弈有两个（对称的）均衡，在任何一个均衡中，都只有一位司机转弯。（这样一来，也就出现了均衡选择的问题。）

[45] 这些因素包括支付大小、实验重复轮数、被试者的个性差异等。请参见莱弗（Lave，1965）与特休恩（Terhune，1968）的研究。

[46] 总能在实验中观察到一定水平的合作行为，这一现象促使许多研究者提出了“利他主义假说”，即这种现象的发生可能与参加实验的被试者身上存在的利他主义倾向有关。不过，沙菲尔和特维斯基（Shafir and Tversky，1992）最近的一项实验研究工作却表明，对于为什么会在单期博弈中观察到合作现象，原因可能相当复杂。他们在标准的囚徒困境博弈的基础上做了一些修改，即首先告诉其中一位参与者另一位参与者所选择的策略是什么，再让他进行决策。然后，他们对这个博弈中观察到的合作率与标准的单期囚徒困境博弈中的合作率进行了比较。令人惊讶的是，在改动后的囚徒困境博弈实验中观察到的合作率反而低于标准的囚徒困境博弈中的合作率——无论当被试者被告知另一位参与者选择了欺骗时，还是当被试者被告知另一位参与者选择了合作时，都是如此。沙菲尔和特维斯基认为，传统的囚徒困境博弈中观察到的合作不能完全归因于利他主义（因为利他主义应该会驱使被试者在知道另一位参与者选择合作时合作），而是至少有一部分应该归因于当结果不明朗时权衡不同选择的困难。（在沙菲尔和特维斯基设计的改进后的囚徒困境博弈中，参与者面临的决策任务相对简单；而在传统的囚徒困境博弈中，任何一位参与者在权衡是选择合作还是选择欺骗时都会面临很大的困难，因为博弈的结果取决于他无法确定的另一位参与者的行动。）安德烈奥尼（Andreoni，1993）想解释为什么均衡为任何人都不捐献的公共物品博弈当中仍然可以观察到不可忽视的自愿捐献现象，他的实验的设计与沙菲尔和特维斯基的实验有很大的区别，但是得到的结论却与之类似。

[47] 当且仅当 $p\geqslant\frac{(b-a)}{(b-c)}$时，合作才可能成为均衡策略。有意思的是，要达成合作均衡，也很容易：当且仅当 $p\geqslant\frac{(b-a)}{(a-d)}$时，采取“针锋相对”策略（tit for

91

tat），即一开始合作，然后总是采取对方在上一期时的策略。

[48] 在实验中，被试者实际上是与一个采取某种策略的计算机程序在博弈（被试者不知道这一点），而且这个程序化的博弈对手总是采取“针锋相对”策略。被试者的激励也没有受到严格的控制。请注意，因为均衡计算依赖于期望价值，所以，为了很好地控制均衡预测值，就需要控制期望效用，而不能仅仅控制序数型效用。但是，当时还缺乏实现这个目标所需的实验工具（即1.3.3节和1.3.6节将讨论的双彩票程序）。等到我（罗斯）和马洛夫的论文

(Roth and Malouf, 1979) 问世，这种实验工具才被正式地引入到经济学实验当中。

[49] 支付如下：$b=1.45$ 德国马克，$a=0.6$ 德国马克，$c=-0.5$ 德国马克，$d=-0.5$ 德国马克。被试者的决策任务是决定设定一个较高的价格（即合作），还是设定一个较低的价格。（用囚徒困境博弈来对卖方垄断者之间的合作行为建模是一种常见的做法，请参见舒比克的论文［Shubik，1955］。关于若干个市场寡头之间的共谋行为，早期的一项实验研究是由道尔贝、莱弗、鲍曼、利伯曼、普雷斯科特、鲁伊特和谢尔曼完成的［Dolbear，Lave，Bowman，Lieberman，Prescott，Rueter and Sherman，1968］。［我本人一直都有所怀疑：如此多的合作者是不是意味着存在某种共谋的倾向?］）

[50] 不过，作者也谨慎地警告说（第 54 页）："从实验数据来看，很显然存在着终结效应前移的趋势（即在前面各期就出现这种效应），但是即便如此，我们还是不清楚，在一个耗时更久的超级博弈序列当中，这个趋势会不会继续存在下去，直到合作现象完全消失。"

[51] 理论探索的其他方向包括：或者完全改变均衡的概念（例如，请参见罗森塔尔的论文［Rosenthal，1980］），或者研究其他密切相关的问题（例如，泽尔腾［Selten，1978］提出来的连锁店悖论。读者还可以参见克莱普斯和威尔逊的论文［Kreps and Wilson，1982］，以及米尔格罗姆和罗伯茨的论文［Milgrom and Roberts，1982］）。这些理论文献反过来也刺激了实验研究。其中一个实验是由凯莫勒和魏格尔特完成的（Camerer and Weigelt，1988）。他们认为自己的实验结果证实了那些引入了少许不完全信息的理论模型的预测。不过，聂赖尔和奥克斯（Neral and Ochs，1992）与容格、卡格尔和莱文（Jung，Kagel and Levin，1994）的实验结果则表明得出这种结论为时尚早。奥贝尔和道斯（Orbell and Dawes，1993）则指出，如果允许被试者在想脱离博弈的时候就脱离，那么理论预测的结果与实验中观察到的结果都会发生变化。在重复囚徒困境博弈中，如果参与者在面对非合作困境时能够退出博弈（而不是采取报复行动），那么效率会提高。

[52] 看起来似乎有两个"决定局势的支配者"（kingmakers），即其中有两个程序能够在很大程度上决定其他程序的表现。

[53] 当然，结果对支付矩阵也非常敏感。在这个锦标赛中，支付为 $b=5$，$a=3$，$c=1$，$d=0$，因此这类策略会导致每一轮都损失 0.5（与一直采取合作策略相比）。

[54] 我（罗斯）和艾略弗（Roth and Erev，1994）设计了另一种将仿真与实验结合起来的方法：通过简单的学习规则来模拟博弈参与者的行为是如何随着获得的经验的增加而演化的。我（罗斯）和艾略弗认为，如果仿真时所用的初始行为（参数）是从实验中观察到的被试者的初始行为数据中估计出来的，



那么仿真过程所预测的有经验的博弈参与者的行为与实验中观察到的行为相仿。在1.3.2节，以及在本手册第4章，我将深入讨论有关的研究。

[55] 与标准的囚徒困境博弈相比，公共物品的提供问题的历史更悠久，也更复杂，不过，对那些以博弈论为其理论基础的经济学实验而言，囚徒困境博弈实验的历史则比其他类型的公共物品实验的历史悠久得多。我这样说，并不意味着这两类实验之间当真存在着明确的界限。其实，在许多特别有价值的实验中，囚徒困境问题都是与更重大的公共物品的提供的问题密不可分的。例如，伯恩斯坦和本-约瑟夫（Bornstein and Ben-Yossef，1993）与伯恩斯坦和赫尔维茨（Bornstein and Hurwitz，1993）设计了一些由若干个团队参加的囚徒困境博弈实验，因此搭便车问题不仅存在于团队之间，而且还存在于团队内部。伯恩斯坦、艾略弗和戈伦（Bornstein，Erev and Goren，1994）研究了这些博弈重复进行时的学习效应，他们所用的学习模型则来自罗斯和艾略弗（Roth and Erev，1994）。

[56] 不过，伯姆也指出，第6组被试者在被问及对他们来说，这样一个节目值多少钱时，给出的回答显著地不同于前5组被试者。他说："这一结果可能表明，或许还存在其他令我们质疑假设性决策任务的理由……"

92

[57] 在美国，运用人类被试者的实验受到联邦和各州的法律的限制——各大学必须设置审查委员会，由审查委员会事先判断计划进行的实验是不是违背了有关规则。这些法律是在许多令人发指的滥用实验的现象为人所知后通过的，部分心理学家和生物医学家对此难辞其咎。

[58] 然而，这个实验并不是到这里就结束了。接下来，实验组织者告诉参加实验的学生，他们的出价的总额达不到要求，因此只有一开始就给出了高价的那两个竞标者才能得到书，不过，"如果学生们仍然想筹集足够的钱的话，那么原先的提议的有效期将延长几天"（第696页）。然后，实验组织者又给这些（肯定很绝望的）学生提供了第三个方案，这个方案告知学生们任何出价都是足够高的。于是，实验组织者又利用这些出价进行了比较，结果发现，虽然这一次的出价显著低于前两次的出价，但是它们依然显著高于成为被认为有资格在考试之前得到书的人所需的最低出价。（不过可惜的是，我们不知道这些学生在考试中的成绩如何，也不清楚他们的出价能不能用来预测他们的得分。）

[59] 在这些实验数据当中，存在着某些复杂的因素，因为有10位学生在第一次拍卖时的出价为零，但是当这本书成为一个公共物品后，他们却给出了数额为正的捐献。作者们认为，一种可能是，拍卖中形成的某种联盟造成了这一结果。

[60] 不过，帕尔弗雷和罗森塔尔（Palfrey and Rosenthal，1987）指出，不能简单地认为在许多实验中应用的货币支付直接等价于被试者的效用，因为在被试



者的偏好当中，还可能存在某种不可观察的“利他主义”因素。他们还研究了这种因素在一个策略性环境中（在这种环境中，估计其他参与者将捐献多少的能力至关重要）可能发挥的作用。

[61] 同样运用了这种通用实验设计的另一个非常有意思的实验是由费勒约翰、福思赛和诺尔完成的（Ferejohn，Forsythe and Noll，1979）。他们在实验中要检验的那种公共物品的提供机制源于美国公共广播公司（Public Broadcasting Service）的频道经理在确定什么节目要采取集体付费制时所采用的程序。

[62] 这个实验与上面讨论的其他实验在实验程序上存在一个区别，即被试者知道他们需要向实验组织者解释自己为什么如此这般地做出决策。

[63] 不过，他们认为与其把这一结果归因于学科训练，还不如归因于选择，因为他们注意到，这些经济学研究生当中，极少有人能够“精确地指出作为这项研究的基础的理论是哪一个”。考虑到被试者还存在着其他一些差别（即有些被试者是研究生，有些被试者是高中生），我怀疑，作者们可能并不认为这个结果与其他结果一样重要。不管如何，不同的被试者可能会导致观察到的行为不同，这是一个值得关注的问题，也是一个可以通过实证方法解决的问题。

[64] 事实上总共只有5位被试者，因此在计算总捐献额时，其实是先假设每位被试者代表了20个主体，然后再根据这个结果算出报酬。因此，需要对实验设计进行一些修改，以保证被试者不知道原来参加实验的只有寥寥数人而已。在本手册第2章，约翰·莱德亚德强烈反对任何可能欺骗被试者的实验设计，不过，他的观点也没有得到广泛认同。

[65] 不过，艾萨克、沃克和托马斯（Isaac，Walker and Thomas，1984）却在实验中观察到了一些相关的结果。他们的实验设计能够把源于重复实验的固定小组的经验分离出来。

[66] 每一轮实验结束后，在所有这些小组中，有7个小组只公开各小组中被选中的最低数字，有2个小组则公开所有的选择。

[67] 这种规律就是所谓的“效果律”（law of effect），自桑代克（Thorndike，1898）以来，人们在各种各样的环境中都观察到了这种现象。

[68] 这种规律被称为“实践的幂次定律”（power law of practice），它的发现至少可以追溯到布莱克本（Blackburn，1936）。

[69] 这个基本模型是由哈雷（Harley，1981）提出的，它被作为演化动态过程的一个近似。

[70] 演化模型中的变异与学习模型中的差错在实验中的实现方式是一样的。读者如果想了解这个领域的理论进展，那么请参见弗登伯格和克莱普斯的论著（Fudenberg and Kreps，1988），他们提出了一个用实验来实现扩展型博弈的模型。

93

[71] 更详细的讨论，请参见罗斯（Roth，1987b）。



[72] 例如，莫雷和斯蒂芬逊（Morley and Stephenson，1977）就认为，“这些理论……没有任何明显的行为意义”。

[73] 我（罗斯）和马洛夫（Roth and Malouf，1979）评述过这些实验。

[74] 当然，在经济学研究中常见的一种情况是，解释现场数据时，研究者往往不得不接受或拒绝联合假说，即不能分离开来的一些假说。实验工具之所以有效，正是因为它们使我们能够将这类假说分开来独立地进行检验。

[75] 我（罗斯）和马洛夫（Roth and Malouf，1979）的实验结果似乎表明，纳什的理论能够很好地预测部分信息条件下的协议达成的比例，因此它是一个很好的点预测器。但是这可能只是一个假象，因为在更广泛的博弈实验中这种情况并未出现。这些实验结果的稳健性体现在当参与者不知道协议对于彼此的货币价值时，确实存在着一种倾向于达成协议的趋势，使每个讨价还价者都能从待分割的商品中得到相同的份额——不管待分割的商品是彩票还是其他更一般的中介物（Roth and Malouf，1982）。

[76] 关于这种自我服务型的公平感，巴布科克、罗文斯坦因、伊萨查罗夫和凯莫勒进行了深入的探讨（Babcock，Loewenstein，Issacharoff and Camerer，forthcoming）。

[77] 每个博弈中观察到的均值确实反映了一个微弱的趋势：拥有的筹码的数量较少的参与者得到的彩票所占的比例更高。但是，这种效应所造成的差异可能要比拥有低货币值和高货币值的参与者在上一个实验所设置的完全信息环境下或者与这个实验所设置的高信息环境下拥有的奖金之间的差异小一个数量级。

[78] 在现场数据中是很难观察到这类信息差异所造成的影响的，即便想象一下这种可能性也非常困难。但是，理论研究必须处理的往往正是这类信息差异，这是因为“共同知识”等概念在当代博弈论中占据着非常重要的地位。实验室实验提供了一条研究它们的途径。

[79] 相关的理论研究有很多。例如，提斯和彼得斯（Tijs and Peters，1985）研究在公理化模型中的风险规避问题，罗斯（Roth，1985，1989）研究了策略型模型中的风险规避问题，萨弗拉、周和泽尔查（Safra，Zhou and Zilcha，1990）扩展和推广了罗斯和罗斯布卢姆（Roth and Rothblum，1982）的结果。另外，关内（Kannai，1977）的论文虽然出现得较早，但是非常重要。

[80] 这些模型包括纳什（Nash，1950）、卡莱和斯莫罗丁斯基（Kalai and Smorodinsky，1975），以及普利斯和马斯库勒（Perles and Maschler，1982）分别提出来的模型。

[81] 这也就是说，协议高度集中在类似于（50%，50%）的某个焦点附近的现象可能说明，或许存在着某种力量，使讨价还价者无法从偏离平均分配的协议中获利，但是，一旦讨价还价行为偏离了这样一个令人瞩目的焦点（进入以

往的实验所揭示出来的、协议变动更大的某个区域），风险规避态度对协议的具体内容的影响就会变得更大。

[82] 需要注意的是，这个实验设计严格地依赖于罗斯和罗斯布卢姆（Roth and Rothblum，1982）的理论论证，即正如纳什的讨价还价等理论所预测的那样，对风险规避的讨价还价者更有利的环境确实是存在的。在他们做出上述理论论证之前，研究者并不清楚应该如何设计一个实验，以便有效地把能够预测到的风险规避态度的（不利）影响和与风险规避态度有关的其他个人特点可能造成的影响区别开来。即使理论的预测是，风险规避倾向在所有讨价还价环境中都会造成不利影响，而且在实验中观察到的结果也确实是风险规避程度较高的讨价还价者的表现都要比风险规避程度较低的讨价还价者的表现更糟糕，也依然存在如下这种可能：风险规避倾向与讨价还价者缺乏进取精神有关。这种进取精神恰恰可以解释这些结果。

[83] 实验中可以观察到，当奖金较小时，风险规避倾向的影响也较小。这个结果表明，在实验设计中，或许并不一定非要用双彩票博弈去控制风险规避态度的不可观察的影响不可，尤其是当风险规避态度不是所要研究的现象的主要原因时。罗斯和马洛夫（Roth and Malouf，1982）报告了一个与以往的实验（Roth and Malouf，1979）类似的实验的结果，唯一的区别是被试者的报酬用现金支付而不是用彩票支付。他们观察到，在这两个实验中，信息的定性结果非常相近。哈里森和麦凯布（Harrison and McCabe，1992），拉德纳和肖特（Radner and Schotter，1989），考克斯、史密斯和沃克（Cox，Smith and Walker，1985），以及沃克、史密斯和考克斯（Walker，Smith and Cox，1990）也都观察到，用与不用双彩票的差异微乎其微。（不过，里兹［Rietz，1993］在非常细心地重做了考克斯、史密斯和沃克［Cox，Smith and Walker，1985］与沃克、史密斯和考克斯［Walker，Smith and Cox，1990］的实验后得到的结论是，在这两个实验的环境中，风险规避态度可能会发挥作用，因而，之所以会出现上述结果，主要是因为考克斯等人的实验程序中的某些人为因素。关于这个问题，我们在1.3.6节讨论双彩票设计对被试者的行为的影响时还会涉及。）



[84] 在被试者可以拥有多个单位商品或者存在多种不同的商品的市场实验中，实验组织者能够使被试者的每一单位商品的保留价格都不相同（即在卖家之间引入递增的/或递减的“生产成本”）。

[85] 史密斯（Smith，1962）承认，在实验中运用假设支付就相当于有意逆实验经济学的潮流而动。在该论文的正文开始之前（在一个为论文标题而设的脚注中），史密斯说：“下一阶段的实验研究将运用货币支付和更复杂的实验设计。”

[86] 不过，在那个实验市场中，每次交易都要收取5美分的“佣金”，这是为了鼓

励被试者尽量在边际上实现交易。

[87] 范·柏宁和威尔考克斯（Van Boening and Wilcox，1993）的结论如下：

> 30年来，大量实验的结果表明，在各种各样的市场结构当中，双向拍卖交易制度都能够实现近乎最高的效率。因此，当前学界的一致观点是，从根本上看，双向拍卖制度是独立于市场结构和经济主体的策略的。但是我们的实验结果却证明事实并非如此。(1) 原本可以避免的高额成本会侵蚀双向拍卖制度的效率及稳定性；(2) 在这些市场中必定会以“满载效率”生产的某些卖家真的进行生产时，却反而获得了负的平均利润；(3) 原本用来解释双向拍卖市场中普通边际成本的价格的动态变化过程的理论就能够很好地描述这些市场中的价格动态变化过程。因此，我们的结论是，双向拍卖制度实际上并没有现在人们想象的那么稳健，事实上，人们可能并没有真正理解这种制度。同时，双向拍卖制度的绩效确实不仅依赖于市场结构，而且还（以市场结构为中介）依赖于理性和策略。

[88] 例如，如果在第一个交易周期，一开始的价格处于高位，然后趋势一路向下，那么从这个交易周期的各个交易当中，所有人都将得知有些卖家愿意以低于当期平均价格的价格完成交易。因为第二个交易周期的所有参数都是一样的，所以买家在第二个交易周期开始的时候，将会试图以那些价格买进商品。其他各期依此类推。在许多重复双向拍卖市场中的交易路径上，都可以观察到这种现象，即第二个交易周期的第一个交易的价格等于在第一个交易周期中最后实现的那些交易的价格。

[89] 普洛特（Plott，1986）说，这些实验证据最终并没有在法庭听证中被使用。政府赢得了诉讼，但是在上诉时原判决被推翻了。Holt 和 Scheffman 的理论研究进一步支持了这个实验的一般结论。

[90] 也请参见福思赛等人的研究（Forsythe et al.，1991b）。

[91] 这些市场都处在美国商品期货交易委员会（Commodity Futures Trading Commission）的监管之下。该委员会签署了一张“交易许可”证：只要这些市场的交易规模有限（每个账户的初始资本限制在500美元以内），不刊登付费广告并保证不以盈利为目的，就不会采取对它们不利的管制措施。

[92] 被拍卖的物品并不是硬币本身（这是为了控制“零钱厌恶”倾向）。

[93] 这样一来，在米尔格罗姆和韦伯（Milgrom and Weber，1982）的意义上，私人信号是有“正向关联意义”的。

[94] 卡格尔、莱文、巴特利奥和梅耶（Kagel，Levin，Battalio and Meyer，1989）也做了一个由没有经验的被试者参加的实验，并得到了类似的结果。

[95] 要从这些结果中把小组规模的影响与经验及选择的影响分离开来，有一定的难度，这是因为虽然小组规模是一个设计变量，但是有些规模很小的小组的

出现，却是有些被试者在以往各期出价过高而破产所导致的。

[96] 作者们补充解释道："我们相信，这些高管都掌握了一些适用于特殊情境的经验法则，因而他们在实际工作中应该能够避免'赢者的诅咒'，但是这些经验并不适用于实验室实验环境。"（当然，同样可能的是，实验中创建的环境并不能很好地再现这些高管实际参加投标时的环境。例如，在他们关于机床拍卖的实地研究中，格雷厄姆和马歇尔［Graham and Marshall，1987］与格雷厄姆、马歇尔和理查德［Graham，Marshall and Richard，1990］发现，竞标者之间的共谋几乎无所不在。）

[97] 读者可以参考亨得里克斯、波特和布德罗（Hendricks，Porter and Boudreau，1987）对现场数据的研究。

[98] 作者们说，根据观察到的过高出价的数额估计出来的遭到损失的概率的平均值仅为 0.06。

[99] 这里之所以说"我们相信"是因为这些价值本身并不是独立的，它们都是"关联价值"（affiliated）。不过，他们也指出：

> 是正关联性造成了这些差异吗？似乎不太可能。我们还做了一个有独立私人价值的第二价格拍卖实验，结果表明，平均市场价格较预测的占优策略价格高一些。再者，在近来发表的一些非歧视的、多单位的封闭价格拍卖实验中，虽然竞标者的占优策略是以自己的起初价值出价的，但这些实验的结果却表明，高于私人价值的出价在全部出价当中稳定地占据着一个相当高的比例（Cox，Smith and Walker，1985b）。

在后续研究中，卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1993）重做了有独立私人价值的第二价格拍卖实验，也观察到了过高出价现象。这个实验是他们一项目标宏大的实验的一个组成部分，他们设计这个实验的目标是考察理论所预测的那些定性差异在第一价格拍卖、第二价格拍卖以及第三价格拍卖中是不是都同样存在。

[100] 期望支付对均衡支付的偏离的幅度要小于实际出价偏离预期出价的幅度，这是因为前者等于后者与后者在投标中胜出的概率的乘积。这样一来，对那些出低价的竞标者来说，因为胜出的概率很低，即便报出的价格发生了相当大的改变，他们的支付因此而受到的影响也微乎其微。

[101] 在这一点上，必须强调的是，引入不可观察的变量时需要进行仔细的、甚至是吹毛求疵式的检验。例如，在哈里森批评考克斯等人的那篇论文中，一个根本假设是所有观察结果都是均衡结果。这个假设显然完全违背了许多拍卖实验的证据。实验数据表明，在前几期博弈中，存在着大量的学习现象。事实上，学习在实验中无所不在，这一点在本手册各章都有体现。

[102] 请注意，这与其他现象也有关系，比如说卡格尔、哈尔斯塔德和莱文（Kagel，Harstad and Levin，1987）在第二价格私人价值拍卖实验中观察到的出价过高现象。在他们的实验中（还有在讨价还价博弈实验中观察到的“对自己不利的还价中”，以及在本手册第 4 章所讨论的那些现象中），如果可以把预期货币收入看做会导致很小的预期货币损失的效用，那么相应的行为就被认为是“非理性的”，因此不能把它们当成非理性行为确实存在的有力证据。或许，这些证据只不过表明，微小的货币差异并不足以压倒被试者的效用中所包含的非货币因素；又或者，它们只不过证明，发生概率极低的负反馈并不足以纠正各种错觉。弗登伯格和莱文（Fudenberg and Levine，1993）根据上述思路重新检验了一些实验的结果，读者可以参阅之。

[103] 对于那些预期价值为负的赌局对，预测结果是当 $ 型赌局的潜在损失很大时，被试者为了避免参加 $ 型赌局，愿意付出的代价高于为了避免参加 P 型赌局而愿意付出的代价（因为一般推测，被试者在面对定价任务时，会将他们的注意力集中在潜在损失的大小上面）。因此，当各赌局被以这种方式定价，而被试者却宁愿选择 $ 型赌局而不是 P 型赌局时，“预测到的偏好逆转”现象就发生了。同样，对于这些赌局，预测到的偏好逆转现象在数量上超过了未曾预料到的偏好逆转现象。作者们指出，在实验设计中包含了期望价值为负的赌局后，他们就能够把另一个在期望价值为正时可能成立的假说排除掉，这个假说是，被试者以这种方式给 $ 型赌局定价的原因是，这样做能够提高他们留住这些赌局的可能性（被试者或者是出于策略性的考虑而报出了高卖价，或者是真的拥有把赌局“玩到底”的偏好）。此外，对于期望价值为负的赌局，这个策略要求报出一个不那么悲观的价格，这样一来就会减少预测到的偏好逆转现象的数量。

96

[104] 在他们的回应中，格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1982）指出，帕莫雷恩等（Pommerehne et al.，1982）并没有复制出以往的实验的结果，因此他们直接把低偏好逆转率归因于更高支付的做法显然过于轻率了，何况这些实验在其他方面也存在不同之处。

[105] 在一个针对这些实验的评论中，斯洛维奇和利希滕斯坦（Slovic and Lichtenstein，1983）呼吁经济学家不要把偏好逆转现象看做一个孤立的现象，而要把它看做发生在信息处理过程中的“个体决策异常现象家族”中的一员。

[106] 正如我们在上文中已经指出过的，认证贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964）的合理性的方式与第二价格拍卖机制相同，因此当结果不确定时，违背独立性原理的含义也相同。更详细的阐述，请参见 Karni 和 Safra（1985）。

[107] 在这方面，一个开创性的实验是由卢姆斯、斯塔默和萨格顿完成的

(Loomes, Starmer and Sugden, 1989)。

[108] 请注意它与我们在1.3.3节将要讨论的双彩票博弈的用途的类似之处。

[109] 凯莫勒(Camerer, 1987)报告了一个与研究动机类似的实验,它探究的是概率感知过程中的异常现象。

[110] 在一个与此相关的实验中,布鲁克希尔和柯西(Brookshire and Cursey, 1987)比较了诱导公共物品的价值的不同方法,并得到了类似的结果:与从假设性问卷调查数据中得到的价差相比,重复运用类市场诱导程序诱导出来的价差缩小了。

[111] 有意思的是,马歇尔、奈兹克和辛顿(Marshall, Knetsch and Sinden, 1986)在报告他们的一个实验的结果时说,当要求被试者充当其他人的代理而不为了自己的利益而采取行动时,买卖价差就会小得多。

[112] 宾斯万格(Binswanger, 1981)与奎松、宾斯万格和马奇纳(Quizon, Binswanger and Machina, 1984)对这种现象的解释是,它反映了以财富的增量为基础的效用函数,而不是以财富的净值为基础的效用函数(Markowitz, 1952; Kahneman and Tversky, 1979);又或者,它反映了对期望效用最大化行为的某种偏离,因而也涉及独立性假设是否失效的问题。

[113] 其实,真正的裂痕并不存在于心理学与经济学这两门学科之间,而是存在于对如下这个问题的回答上面:在解决各种问题时,何种近似水平是有效的?认知心理学家约翰·安德森(John Anderson)对各种最优化模型提出了非常中肯的看法。他指出,如果你想知道的是人们究竟是如何解决问题的,那么只要假设都在搜寻最优的解决办法,通常你就能给出相当好的预测。例如,他说(Anderson, 1990):

> 到目前为止,我已经讨论了三个层次的分析:生物学层次的分析,很真实但不能用于认知理论;近似的、实施层次的分析;真实的、可以利用的算法层次的分析……
>
> 理性层次的分析是理解人类行为的一个捷径……它不会断言任何一个特定的计算过程都发生在人类的大脑当中,在这个意义上,它不是一种“心理学的真实”。恰恰相反,它试图分析这些计算必须达到的标准……事实已经证明,心理学要发展,这是一个非常重要的分析层次……这个层次的分析……能够告诉我们许多关于人类行为与心灵机制的规律。本书的作用就是阐明理性层次的分析的有效性。

[114] 里兹的分析中有一点很有意思。他对一个成功地运用了双彩票程序来控制风险规避态度的实验与另一个双彩票程序没有起到这种作用的更早期的实验(Walker, Smith and Cox, 1990)进行了比较。里兹认为,出现这种差异的原因在于如下事实:沃克等人先让被试者熟悉通常的货币支付,然后又直接



切换到双彩票支付，而没有给出充分的解释。因此，里兹的结论是："从货币支付切换到双彩票支付导致的滞后反应……使得双彩票程序无法成功地发挥作用。"

[115] 这些机制有一个共同的名称，即适当得分法则（proper scoring rules）。这些机制的文献来源，至少可以追溯到布雷尔（Brier，1950）研究天气预测的论文（Savage，1971）。它们很快吸引了实验研究人员的注意，因为要检验理论就必须评估被试者的主观概率估计。本手册第 8 章讨论了其中一些实验。

97

[116] 当然，并非所有概率都是客观的，例如，对于其他参与者将要采取的行动，某位参与者只能在主观上进行估计。正是因为这个原因，许多实验运用适当得分法则及其他工具去诱导概率估计。同时，并非所有的偏好都是完全主观的——正因为如此，向被试者支付报酬就能在很大程度上控制他们的偏好。

参考文献

Allais，Maurice. 1953. Le comportement de l'homme rationnel devant le risque：Critique des postulats et axiomes de l'ecole americane. *Econometrica* 21：503－546.

Anderson，John R. 1990. *The adaptive character of thought*. Hillsdale，N. J.：Lawrence Erlbaum Associates.

Andreoni，James. 1993. Cooperation in public goods experiments：Kindness or confusion? Working paper，Department of Economics，University of Wisconsin.

Andreoni，James，and John H. Miller. 1993. Rational cooperation in the finitely repeated prisoner's dilemma：Experimental evidence. *Economic Journal* 103：507－585.

Atkinson，Richard C.，and Patrick Suppes. 1958. An analysis of two-person game situations in terms of statistical learning theory. *Journal of experimental Psychology* 55：369－378.

————. 1959. Applications of a Markov model to two-person noncooperative games. Chap. 3 in *Studies in mathematical learning theory*，R. R. Bush and W. K. Estes，editors. Stanford，Calif. Stanford University Press.

Axelrod，Robert. 1980a. Effective choice in the iterated prisoner's dilemma. *Journal of Conflict Resolution* 24：3－25.

————. More effective choice in the prisoner's dilemma. *Journal of Conflict Resolution* 24：379－403.

——————. 1984. *The evolution of cooperation*. New York: Basic Books.

Babcock, Lina, George Loewenstein, Samuel Issacharoff, and Colin Camerer. Forthcoming. Biased judgments of fairness in bargaining. *American Economic Review*.

Banks, Jeffrey S., John O. Ledyard, and David P. Porter. 1989. Allocating uncertain and unresponsive resources: An experimental approach. *RAND Journal of Economics* 20 (Spring): 1-25.

Banks, Jeffrey S., Charles R. Plott, and David P. Porter. 1988. An experimental analysis of unanimity in public goods provision mechanisms. *Review of Economic Studies* 55: 301-322.

Battalio, Raymond C., John H. Kagel, and Komain Jiranyakul 1990. Testing between alternative models of choice under uncertainty: Some initial results. *Journal of Risk and Uncertainty* 3: 25-50.

Battalio, Raymond C., John H. Kagel, and Don N. McDonald. 1985. Animals' choices over uncertain outcomes: Some initial experimental results. *American Economic Review* 75: 597-613.

Bazerman, Max H., and William F. Samuelson. 1983. I won the auction but don't want the prize. *Journal of Conflict Resolution* 27: 618-634.

Becker, Gordon M., Morris H. DeGroot, and Jacob Marschak 1963a. An experimental study of some stochastic models for wagers. *Behavioral Science* 8: 199-202.

——————. 1963b. Probabilities of choices among very similar objects: An experiment to decide between two models. *Behavioral Science* 8: 306-311.

——————. 1964. Measuring utility by a single-response sequential method. *Behavioral Science* 9: 226-232.

Becker, Otwin. 1967. Experimentelle Untersuchung der Erwartungsbildung fur eine Zeitreihe. In Sauermann, 1967, 226-254.

98

Bell, Christopher R. 1993. A noncomputerized version of the Williams and Walker stock market experiment in a finance course. *Journal of Economic Education*, Special Issue on Class-room Experimental Economics, 24: 317-323.

Berg, Joyce E., Lane A. Daley, John W. Dickhaut, and John R. O' Brien. 1986. Controlling preferences for lotteries on units of experimental exchange. *Quarterly Journal of Economics* 2: 282-306.

Berg, Joyce E., John W. Dickhaut, and John R. O' Brien. 1985. Preference reversal and arbitrage. In *Research in experimental economics*, Vol. 3, V. Smith, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press, 31-72.



Bernoulli, Daniel. 1738. Specimen theoriae novae de mensura sortis. *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* 5: 175 - 92. English translation in *Econometrica* 22 (1954): 23 - 36.

Binswanger, Hans P. 1980. Attitudes toward risk: Experimental measurement in rural India. *American Journal of Agricultural Economics* 62: 395 - 407.

Binswanger, Hans P. 1981. Attitudes toward risk: Theoretical implications of an experiment in rural India. *Economic Journal* 91: 867 - 890.

Blackburn, J. M. 1936. Acquisition of skill: An analysis of learning curves. IHRB Report No. 73.

Bohm, Peter. 1972. Estimating demand for public goods: An experiment. *European Economic Review* 3: 111 - 130.

————. 1994. Behavior under uncertainty without preference reversal: A field experiment. *Empirical Economics*, Special Issue on Experimental Economics, 19: 185 - 200.

Bohm, Peter, and Hans Lind. Forthcoming. Preference reversal, real-world lotteries, and lottery-interested subjects. *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Bornstein, Gary, and Meyrav Ben-Yossef. Forthcoming. Cooperation in intergroup and single- group social dilemmas. *Journal of Experimental Social Psychology*.

Bornstein, Gary, and Roger Hurwitz, 1993. Team games as models of intergroup conflicts. Discussion Paper, Center for Rationality and Interactive Decision Theory, Hebrew University of Jerusalem.

Bornstein, Gary, Ido Erev, and Harel Goren. 1994. The effect of repeated play in the IPG and IPD team games. *Journal of Conflict Resolution*, forthcoming.

Bower, Joseph L. 1965. The role of conflict in economic decision-making groups: Some empirical results. *Quarterly Journal of Economics* 79: 263 - 277.

Brier, G. 1950. Verification of forecasts expressed in terms of probability. *Monthly Weather Review*. 78: 1 - 3.

Brookshire, David S., and Don L. Coursey. 1987. Measuring the value of a public good: An empirical comparison of elicitation procedures. *American Economic Review* 77: 554 - 566.

Bruno, Michael. 1989. Econometrics and the design of economic reform. *Econometrica* 57: 275 - 306.

Camerer, Colin F. 1987. Do biases in probability judgment matter in markets? Experimental evidence. *American Economic Review* 77: 981 - 997.

Camerer，Colin，and Keith Weigelt. 1988. Experimental tests of a sequential equilibrium remutation model. *Econometrica* 56：1－36.

Capen，E. C.，R. V. Clapp，and W. M. Campbell. 1971. Competitive bidding in high－risk situations. *Journal of Petroleum Technology* 23：641－653.

Carlson，John A.，and Terrence B. O' Keefe. 1969. Buffer stocks and reaction coefficients：An experiment with decision making under risk. *Review of Economic Studies* 36：467－484.

Chamberlin，Edward H. 1933. *The theory of monopolistic competition*. Cambridge：Harvard University Press.

Chamberlin，Edward H. 1948. An experimental imperfect market. *Journal of Political Economy* 56（2）：95－108.

Clarke，Edward H. 1971. Multipart pricing of public goods. *Public Choice* 11：17－33.

99

Contini，Bruno. 1968. The value of time in bargaining negotiations：Some experimental evidence. *American Economic Review* 58：374－393.

Coombs，C. H. and David Beardslee. 1954. On decision-making under uncertainty. In R. M. Thrall et al.，1954，255－285.

Cooper，Russel W.，Douglas V. DeJong，Robert Forsythe，and Thomas W. Ross. 1990. Selection criteria in coordination games：Some experimental results. *American Economic Review* 80：218－233.

Coppinger，Vicki M.，Vernon L. Smith，and Jon A. Titus. 1980. Incentives and behavior in English，Dutch and sealed-bid auctions. *Economic Inquiry* 18：1－22.

Cournot，Antoine Augustine. 1838. *Recherches sur les principes mathematiques de la theorie des richesses*. Paris：Libraire des Sciences Politiques et Sociales.

Coursey，Don L.，John L. Hovis，and William D. Schulze. 1987. The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value. *Quarterly Journal of Economics* 102：679－690.

Cowles，John T. 1937. *Food-tokens as incentives for learning by chimpanzees*. Comparative Psychology Monographs，14：5，Baltimore：Williams and wilkens.

Cox，James C.，Bruce Roberson，and Vernon L. Smith. 1982. Theory and behavior of single object auctions. In *Research in experimental economics*，*vol. 2*，V. L. Smith，editor，Greenwich，Conn.：JAI Press，1－43.

Cox，James C.，Vernon L. Smith，and James M. Walker. 1983. Tests of a heterogeneous bidders theory of first price auctions. *Economics Letters* 12：207－212.

————. 1985a. Experimental development of sealed-bid auction theory：Cali-

brating controls for risk aversion. *American Economics Review Papers and Proceedings* 75: 160 - 165.

————. 1985b. Expected revenue in discriminative and uniform price sealed-bid auctions. In *Research in experimental economics*, *vol.* 3, V. L. Smith, editor, Greenwich, Conn. : JAI Press. 183 - 232.

————. 1988. Theory and individual behavior of first-price auctions. *Journal of risk and Uncertainty* 1: 61 - 99.

Crawford, Vincent P. 1990. Equilibrium without Independence. *Journal of Economic Theory* 50: 127 - 154.

————. 1991. An "evolutionary" interpretation of Van Huyck, Battalio, and Beil's experimental results on coordination. *Games and Economic Behavior* 3: 25 - 59.

————. 1992. Adaptive dynamics in coordination games. Working paper, University of California, San Diego.

Cummings, L. L. , and D. L. Harnett. 1969. Bargaining behaviour in a symmetric bargaining triad: The impact of risk-taking propensity, information, communication and terminal bid. *Review of Economic Studies* 36: 485 - 501.

Cyert, Richard M. , and Lester B. Lave. 1965. Collusion, conflit et science economique. *Economie Appliquee* 18: 385 - 406.

Cyert, Richard M. , Herbert A. Simon, and Donald B. Trow. 1956. Observation of a business decision. *Journal of Business* 29: 237 - 248.

Davidson, Donald, and Jacob Marschak. 1959. Experimental tests of a stochastic decision theory. In *Measurement*: *Definitions and theories*, C. West Churchman and Phiburn Ratoosh, editors, New York: Wiley. 233 - 269.

Davidson, Donald, and Patrick Suppes, in collaboration with Sidney Siegel. 1957. *Decision making*: *An experimental approach*. Stanford, Calif. : Stanford University Press.

Davis, Douglas D. , and Charles A. Holt. 1993. *Experimental economics*. Princeton: Princeton University Press.

DeYoung, Robert 1993. Market experiments: The laboratory versus the classroom. *Journal of Economic Education*, Special Issue on Classroom Experimental Economics, 24: 335 - 351.

Dolbear, F. T. , L. B. Lave, G. Bowman, A. Lieberman, E. Prescott, F. Rueter, and R. Sherman. 1968. Collusion in oligopoly: An experiment on the effect of numbers and information. *Quarterly Journal of Economics* 82: 240 - 259.

Dyer, Douglas, John H. Kagel, and Dan Levin. 1989. A comparison of naive and

100

experienced bidders in common value offer auctions: A laboratory analysis. *Economic Journal* 99: 108 - 115.

Edgeworth, F. Y. 1881. *Mathematical psychics*. London: Kegan Paul.

Edwards, Ward. 1953a. Experiments on economic decision-making in gambling situations. Abstract. *Econometrica* 21: 349 - 350.

———. 1953b. Probability-preferences in gambling. *American Journal of psychology* 66: 349 - 364.

Ellsberg, Daniel. 1961. Risk, ambiguity and the savage axioms. *Quarterly Journal of Economics* 75: 643 - 669.

Erev, Ido, and Alvin E. Roth. In preparation. Adaptation and imitation in experimental games.

Estes, W. K. 1954. Individual behavior in uncertain situations: An interpretation in terms of statistical association theory. In R. M. Thrall et al., 1954. 127 - 137.

Fels, Rendigs. 1993. This is what I do, and I like it. *Journal of Economic Education*. Special Issue on Classroom Experimental Economics, 24: 365 - 370.

Ferber, Robert, and Werner Z. Hirsch. 1982. *Social experimentation and economic policy*. Cambridge Surveys of Economic Literature, Cambridge: Cambridge University Press.

Ferejohn, John, Robert Forsythe, and Roger Noll. 1979. An experimental analysis of decision making procedures for discrete public goods: A case study of a problem in institutional design. In *Research in experimental economics: Vol. 1*, V. L. Smith, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press. 1 - 58.

Flood, Merrill M. 1952. Some experimental games. Research Memorandum RM - 789, RAND Corporation, June.

———. 1954a. On game-learning theory and some decision-making experiments. In R. M. Thrall et al., 1954. 139 - 158.

———. 1954b. Environmental non-stationarity in a sequential decision-making experiment. In R. M. Thrall et al., 1954. 287 - 299.

———. 1958. Some experimental games. *Management Science* 5: 5 - 26.

Forsythe, Robert, Forrest Nelson, George R. Neumann, and Jack Wright. 1991a. Forecasting the 1988 presidential election: A field experiment. In *Research in experimental economics vol. 4*, R. Mark Isaac, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press. 1 - 44.

———. 1991b. Forecasting elections: A market alternative to polls. In *Contemporary Laboratory Experiments in Political Economy*, Thomas R. Palfrey, editor, Ann Arbor: University of Michigan Press. 69 - 111.

——————. 1992. Anatomy of an experimental political stock market. *American Economic Review* 82: 1142 - 1161.

Fouraker, Lawrence E., Martin Shubik, and Sidney Siegel. 1961. Oligopoly bargaining: The quantity adjuster models. Research Bulletin 20, Pennsylvania State University, Department of Psychology.

Fouraker, Lawrence E., Sidney Siegel, and Donald L. Harnett. 1962. An Experimental disposition of alternative bilateral monopoly models under conditions of price leadership. *Operations Research* 10: 41 - 50.

Fouraker, Lawrence E., and Sidney Siegel. 1963. *Bargaining behavior*. New York: McGraw Hill.

Friedman and Sunder 1994. *Experimental methods: A primer for Economists*, Cambridge University Press.

Friedman, James W. 1963. Individual behaviour in oligopolistic markets: An experimental study. *Yale Economic Essays* 3: 359 - 417.

——————. 1969. On experimental research in oligopoly. *Review of Economic Studies* 36: 399 - 415.

Friedman, Milton, and L. J. Savage. 1948. The utility analysis of choices involving risk. *Journal of Political Economy* 56: 279 - 304.

Fudenberg, Drew, and David M. Kreps. 1988. A theory of learning, experimentation, and equilibrium in games. Draft 0. 11, mimeo.

101

Fudenberg, Drew, and David K. Levine. 1993. How irrational are subjects in extensive-form games? Mimeo, Harvard Institute of Economic Research.

Gode, Dhananjay K., and Shyam Sunder. 1993. Allocative efficiency of markets with zero-intelligence traders: Market as a partial substitute for individual rationality. *Journal of Politica Economy* 101: 119 - 137.

Graham, Daniel A., and Robert C. Marshall. 1987. Collusive bidder behavior at single object second price and english auctions. *Journal of Political Economy* 95: 1217 - 1239.

Graham, Daniel A., Robert C. Marshall, and Jean-Francois Richard. 1990. Differential payments within a bidder coalition and the shapley value. *American Economic Review* 80: 493 - 510.

Grandmont, Jean-Michel. 1989. Report on Maurice Allais'scientific work. *Scandinavian jouranl of Economics* 91: 17 - 28.

Green, Jerry R., and Jean-Jacques Laffont. 1979. *Incentives in public decision-making*. Amsterdam: North-Holland.

Grether, David M., and Charles R. Plott. 1979. Economic Theory of Choice and

the Preference Reversal Phenomenon. *American Economic Review*. 69: 623 - 638.

———. 1982. Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon: Reply. *American Economic Rview* 72: 575.

———. The effects of market practices in oligopolistic markets: An experimental examination of the Ethyl case. *Economic Inquiry* 22: 479 - 507.

Groves, Theodore, and John Ledyard. 1977. Optimal allocation of public goods: A solution to the " free rider" Problem. *Econometrica* 45: 783 - 809.

Harley, C. B. 1981. Learning the evolutionarily stable strategy. *Journal of Theoretical Biology* 89: 611 - 633.

Harrison, Glenn W. 1989. Theory and misbehavior of first-price auctions. *American Economic Review* 79: 749 - 762.

Harrison, Glenn W. and Kevin A. McCabe. 1992. Testing non-cooperative bargaining theory in experiments. In *Research in Experimental Economics*, vol. 5, R. Mark Isaac, editor, Greenwich, Conn. : JAI Press.

Hausman, Jerry A. , and David A. Wise, editors. 1985. *Social experimentation*. National Bureau of Economic Research.

Hendricks, K. , R. H. Porter, and B. Boudreau. 1987. Information, returns, and bidding behavior in OCS auctions: 1954 - 1969. *Journal of Industrial Economics* 35: 517 - 542.

Hey, John Denis. 1991. *Experiments in Economics*. Oxford: Blackwell.

Hoffman, Paul J. , Leon Festinger, and Douglas H. Lawrence. 1954. Tendencies toward group comparability in competitive bargaining. In R. M. Thrall et al. , 1954. 231 - 253.

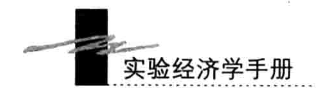
Hoggatt, Austin C. 1959. An experimental business game. *Behavioral Science* 4: 192 - 203.

Hoggatt, Austin C. 1969. Response of paid student subjects to differential behaviour of robots in bifurcated duopoly games. *Review of Economic Studies* 36: 417 - 432.

Hoggatt, Austin C. , J. Esherich, and J. T. Wheeler. 1969. A laboratory to facilitate computer controlled behavioral experiments. *Administrative Science Quarterly* 14: 202 - 207.

Holt, Charles A. 1986. Preference reversals and the independence axiom. *American Economic Review* 76: 508 - 515.

———. 1989. The exercise of market power in laboratory experiments. *Journal of Law and Economics*, Special Issue on Emiprical Approaches to Market Pow-



er, 32.2: S107 - 131.

Holt, Charles A., Lorin Langan, and Anne Villamil. 1986. Market power in oral double auctions. *Economic Inquiry* 24: 107 - 123.

Holt, Charles A., and David Scheffman. 1987. Facilitating practices: The effects of advance notice and best-price policies. *Rand Journal of Economics* 18: 187 - 197.

Hong, James T., and Charles R. Plott. 1982. Rate filing policies for inland water transportation: An experimental approach. *Bell Journal of Economics* 13: 1 - 19.

Isaac, R. Mark, Kenneth F. McCue, and Charles R. Plott. 1985. Public goods provision in an experimental environment. *Journal of Public Economics* 26: 51 - 74.

102

Isaac, R. Mark, James M. Walker, and Susan H. Thomas. 1984. Divergent evidence on free riding: An experimental examination of possible explanations. *Public Choice* 43: 113 - 149.

Johansen, Lief. 1977. The theory of public goods: Misplaced emphasis? *Journal of Public Economics* 7: 147 - 152.

Jung, Yun Joo, John H. Kagel, and Dan Levin. 1994. On the existence of predatory pricing: An experimental study of reputation and entry deterrence in the chain-store game. *RAND Journal of Economics* 25: 72 - 93.

Kagel, John H. 1987. Economics according to the rats (and pigeons too): What have we learned and what can we hope to learn? In *Laboratory experimentation in economics: Six points of view*, Alvin E. Roth, editor, Cambridge: Cambridge University Press. 155 - 192.

Kagel, John H., Raymond C. Battalio, and Leonard Green. Forthcoming. *Economic choice theory: An experimental analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kagel, John H., Ronald M. Harstad, and Dan Levin. 1987. Information impact and allocation rules in auctions with affiliated private values: A laboratory study. *Econometrica* 55: 1275 - 1304.

Kagel, John H., and Dan Levin. 1986. The winner's curse and public information in common value auctions. *American Economic Review* 76: 894 - 920.

————. 1993. Independent private value auctions: Bidder behavior in first, second and third-price auctions with varying numbers of bidders. *Economic Journal* 103: 868 - 879.

Kagel, John H., Dan Levin, Raymond C. Battalio, and Donald J. Meyer. 1989. First-price common value auctions: Bidder behavior and the "winner's curse." *Economic Inquiry* 27: 241 - 258.

Kagel, John H., Dand Levin, and Ronald M. Harstad. 1988. Judgment, evaluation and information processing in second-price common value auctions. Mimeo.

Kahneman, Daniel, Jack L. Knetsch, and Richard Thaler. 1990. Experimental tests of the endowment effect and the Coase theorem. *Journal of Political Economy* 98: 1325 - 1348.

Kahneman, Daniel, Paul Slovic, and Amos Tversky, editors. 1982. *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kahneman, Daniel, and Amos Tversky. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47: 263 - 291.

Kalai, Ehud, and Meir Smorodinsky. 1975. Other solutions to Nash's bargaining problem. *Econometrica* 43: 513 - 518.

Kalisch, Gerhard K., J. W. Milnor, John F. Nash, and E. D. Nering. 1954. Some experimental n-person games. In R. M. Thrall et al., 1954. 301 - 327.

Kannai, Yakar. 1977. Concavifiability and constructions of concave utility fuctions. *Journal of Mathematical Econnomics* 4: 1 - 56.

Karni, Edi, and Zvi Safra. 1985. Vickrey auctions in the theory of expected utility with Rank dependent probability. *Economics Letters* 20: 15 - 18.

————. 1987. "Preference reversal" and the observability of preferences by experimental methods. *Econometrica* 55: 675 - 685.

Kihlstrom, Richard, Alvin E. Roth, and David Schmeidler. 1981. Risk aversion and solutions to Nash's bargaining problem. In *Game theory and mathematical economics*, O. Moeschlin and D. Pallaschke, editor, Amsterdam: North-Holland. 65 - 71.

Kim, Oliver, and Mark Walker. 1984. The free rider problem: Experimental evidence. *Public Choice* 43: 3 - 24.

Knetsch, Jack L., and J. A. Sinden. 1984. Willingness to pay and compensation demanded: Experimental evidence of an unexpected disparity in measures of value. *Quarterly Journal of Economics* 99: 507 - 521.

Knetsch, Jack L., and J. A. Sinden. 1987. The persistence of evaluation disparities. *Quarterly Journal of Economics* 102: 691 - 695.

Kreps, David M. 1990. *A course in microeconomic theory*. Princeton: Princeton University Press.

103

Kreps, David M., and Robert B. Wilson. 1982. Reputation and imperfect information. *Journal of Economic Theory* 27: 253 - 279.

Kreps, David M., Paul Milgrom, John Roberts, and Robert Wilson. 1982. Ra-

tional cooperation in the finitely repeated prisoner's dilemma. *Journal of Economic Theory* 27：245-252.

Lave，Lester B. 1962. An empirical approach to the prisoner's dilemma game. *Quarterly Journal of Economics* 76：424-436.

Lave，Lester B. 1965. Factors affecting co-operation in the prisoner's dilemma. *Behavioral Science* 10：26-38.

Leamer，Edward E. 1983. Let's take the con out of econometrics. *American Economic Review* 73：31-43.

Leuthold，Jane H. 1993. A free rider experiment for the large class. *Journal of Economic Education*，Special Issue on Classroom Experimental Economics，24：353-363.

Lichtenstein，Sarah，and Paul Slovic. 1971. Reversal of preferences between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental psychology* 89：46-55.

———. 1973. Response-induced reversals of preference in gambling：An extended replication in Las Vegas. *Journal of Experimental Psychology* 101：16-20.

Lieberman，Bernhardt. 1960. Human behavior in a strictly determined 3x3 game. *Behavioral Science* 5：317-322.

Lindman，Harold R. 1971. Inconsistent preferences among gambles. *Journal of Experimental Psychology* 89：390-397.

Loehman，Edna，and Andrew Whinston. 1972. A new theory of pricing and decision-making for public investment. *The Bell Journal of Economics and Management Science* 2：606-625.

Loomes，Graham，Chris Starmer，and Robert Sugden. 1989. Preference reversal：Information-processing effect or rational non-transitive choice? *Economic Journal* 99：140-151.

Loomes，Graham，and Robert Sugden. 1982. Regret theory：An alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal* 92：805-824.

———. 1983. A rationale for preference reversal. *American Economic Review* 73：428-432.

MacCrimmon，K. R.，and M. Toda. 1969. The experimental determination of indifference curves. *Review of Economic Studies* 36：433-451.

Machina，Mark J. 1982. "Expected utility" analysis without the independence axiom. *Econometrica* 50：277-323.

———. 1987. Choice under uncertainty：Problems solved and unsolved. *Economic*

Perspectives 1: 121 - 154.

Markowitz, Harry. 1952. The utility of wealth. *Journal of Political Economy* 60: 151 - 158.

Marshall, J. D., J. L. Knetsch, and J. A. Sinden. 1986. Agents'evaluations and the disparity in measures of economic loss. *Journal of Economic Behavior and Organization* 7: 115 - 127.

Marwell, Gerald, and Ruth E. Ames. 1981. Economists free ride, does anyone else? Experiments on the provision of public goods, IV. *Journal of Public Economics* 15: 295 - 310.

Maschler, Michael 1965. Playing an n-person game: An experiment. Econometric Research Program Memorandum No. 73, Princeton University, 109pp. Reprinted in Sauermann, 1978b. 283 - 328.

May, Kenneth O. 1954. Intransitivity, utility, and the aggregation of preference pattterns. *Econometrica* 22: 1 - 13.

Maynard Smith, John 1982. *Evolution and the theory of games*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mead, Walter J., Asbjorn Moseidjord, and Philip E. Sorensen. 1983. The rate of return earned by leases under cash bonus bidding in OCS oil and gas leases. *Energy Journal* 4: 37 - 52.

——————. 1984. Competitive bidding under asymmetrical information: Behavior and performance in Gulf of Mexico drainage lease sales, 1959 - 1969. *Review of Economics and Statistics* 66: 505 - 508.

Mckelvey, Richard D., and Peter C. Ordeshook. 1990. A decade of experimental research on spatial models of elections and committees. In *Advances in the Spatial Theory of Voting*, J. M. Enelow and M. J. Hinisch, editors, Cambridge, Eng.: Cambridge University Press. 104

Milgrom, Paul R., and John Roberts. 1982. Predation, reputation, and entry deterrence. *Journal of Economic Theory* 27: 280 - 312.

Milgrom, Paul R., and Robert J. Weber. 1982. A theory of auctions and competitive bidding. *Econometrica* 50: 1089 - 1122.

Minas, J. Sayer, Alvin Scodel, David Marlowe, and Harve Rawson. 1960. Some descriptive aspects of two-person non zero sum games Ⅱ. *Journal of Conflict Resolution* 4: 193 - 197.

Mitchell, Wesley C. 1925. Quantitative analysis in economic theory (Presidential address delivered at the 37th Annual Meeting of the American Economic Association, 1924). *American Economic Review* 15: 1 - 12.

Morgenstern, Oskar. 1954. Experiment and large scale computation in economics. In *Economic Activity Analysis*. O. Morgenstern, editor, New York: Wiley. 484 - 549.

Morley, I., and G. Stephenson. 1977. *The social psychology of bargaining*. London: Allen and Unwin.

Mosteller, F., and Nogee, P. 1951. An experimental measurement of utility. *Journal of Political Economy* 59: 371 - 404.

Murnighan, J. Keith, Alvin E. Roth, and Francoise Schoumaker. 1988. Risk aversion in bargaining: An experimental study. *Journal of Risk and Uncertainty* 1: 101 - 124.

Nash, John. 1950. The bargaining problem. *Econometrica* 28: 155 - 162.

Neral, John, and Jack Ochs. 1992. The sequential equilibrium theory of reputation building: A further test. *Econometrica* 60: 1151 - 1169.

Orbell, John M., and Robyn M. Dawes. Forthcoming. Social welfare, cooperators' advantage, and the option of not playing the game. *American Sociological Review*.

Osborne, Martin J., and Ariel Rubinstein. 1990. *Bargaining and markets*. New York: Academic Press.

Page, Talbot. 1988. Pivot mechanisms as a link between probability and preference revelation. *Journal of Economic Theory* 44: 43 - 62.

Palfrey, Thomas R., editor. 1991. *Laboratory research in political economy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Palfrey, Thomas R., and Howard Rosenthal. 1987. Private incentives in social dilemmas: The effects of incomplete information and altruism. Social Science Working Paper 659. California Institute of Technology.

Perles, M. A., and M. Maschler. 1981. The super-additive solution for the Nash bargaining game. *International Journal of Game Theory* 10: 163 - 193.

Plott, Charles R. 1986. Laboratory experiments in economics: The implications of posted-price institutions. *Science* 232: 732 - 738.

Plott, Charles R., and Vernon L. Smith. 1978. An experimental examination of two exchange institutions. *Review of Economic Studies* 45: 133 - 153.

Pommerehne, Werner W., Friedrich Schneider, and Peter Zweifel. 1982. Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon: A reexamination. *American Economic Review* 72: 569 - 574.

Poundstone, William. 1992. *Prisoner's dilemma*. New York: Doubleday.

Prasnikar, Vesna. 1993. Binary lottery payoffs: Do they control risk aversion? Dis-

cussion paper 1059, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University.

Preston, M. G., and P. Baratta. 1948. An experimental study of the auction value of an uncertain outcome. *American Journal of Psychology* 61: 183 - 193.

Quiggan, J. 1982. A theory of anticipated utility. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3: 225 - 243.

Quizon, Jaime B., Hans P. Binswanger, and Mark J. Machina. 1984. Attitudes toward risk: Further remarks. *Economic Journal* 94: 144 - 148.

Radford, R. A. 1945. The economic organization of a P. O. W. camp. *Economica* 12: 189 - 201.

Radner, Roy, and Andrew Schotter. 1989. The sealed bid mechanism: An experimental study. *Journal of Economic Theory* 48: 179 - 220.

105

Raiffa, Howard. 1992. Game theory at the University of Michigan, 1948 - 1952. In Weintraub, 1992. 165 - 175.

Rapoport, Amnon. 1990. *Experimental studies of interactive decisions*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Rapoport, Amnon, and Nancy S. Cole. 1968. Experimental studies of independent mixed-motive games. *Behavioral Science* 13: 189 - 204.

Rapoport, Anatol, and Albert M. Chammah. 1965. Prisoner's dilemma: *A study in conflict and cooperation*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Rapoport, Anatol, Melvin J. Guyer, and David G. Gordon. 1976. *The 2x2 game*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Rapoport, Anatol, and Carol Orwant. 1962. Experimental games: A review. *Behavioral Science* 7: 1 - 37.

Reilly, Robert J. 1982. Preference reversal: Further evidence and some suggested modifications in experimental design. *American Economic Review* 72: 576 - 584.

Rietz, Thomas A. 1993. Implementing and testing risk-prefernce-induction mechanisms in experimental sealed-bid auctions. *Journal of Risk and Uncertainty* 7: 199 - 213.

Rosenthal, Robert. 1980. New equilibria for noncooperative two-person games. *Journal of Mathematical Sociology* 7: 15 - 26.

Roth, Alvin E. 1979. *Axiomatic models of bargaining*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems no. 170, Springer Verlag.

————. 1985. A note on risk aversion in a perfect equilibrium model of bargaining. *Econometrica* 53: 207 - 211.

————. 1987a. Laboratory experimentation in economics. In *Advances in eco-*

nomic theory, *Fifth World Congress*, Truman Bewley, editor, Cambridge, Eng.: Cambridge University Press. 269 - 299.

———. 1987b. Bargaining phenomena and bargaining theory. In *Laboratory experimentation in Economics*: *Six points of view*, A. E. Roth, edited, Cambridge, Eng.: Cambridge University Press. 14 - 41.

———. 1988. Laboratory experimentation in economics: A methodological overview. *Economic Journal* 98: 974 - 1031.

———. 1989. Risk aversion and the relationship between Nash's solution and subgame perfect equilibrium of sequential bargaining. *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 353 - 365.

———. 1993. On the early history of experimental economics. *Journal of the History of Economic Thought* 15: 184 - 209.

———. 1994. Let's keep the con out of experimental economics. *Empirical Economics*, Special Issue on Experimental Economics 19: 279 - 289.

Roth, Alvin E., and Ido Erev. 1995. Learning in extensive-form games: Experimental data and simple dynamic models in the intermediate term. *Games and Economic Behavior* 8 (January): 164 - 212. (Special Issue on the Nobel Symposium on Game Theory, June 18 - 20, Bjorkborn, Sweden.)

Roth, Alvin E., and Michael W. K. Malouf. 1979. Game-theoretic models and the role of information in bargaining. *Psychological Review* 574 - 594.

———. 1982. Scale changes and shared information in bargaining: An experimental study. *Mathematical Social Sciences* 3: 157 - 177.

Roth, Alvin E., Michael W. K. Malouf, and J. Keith Murnighan. 1981. Sociological versus strategic factors in bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization* 2: 153 - 177.

Roth, Alvin E., and J. Keith Murnighan. 1978. Equilibrium behavior and repeated play of the prisoner's dilemma. *Journal of Mathematical Psychology* 17: 189 - 198.

———. 1982. The role of information in bargaining: An experimental study. *Econometrica* 50: 1123 - 1142.

Roth, Alvin E., and Uriel G. Rothblum. 1982. Risk aversion and Nash's solution for bargaining games with risky outcomes. *Econometrica* 50: 639 - 647.

Roth, Alvin E., and Francoise Schoumaker. 1983. Expectations and reputations in bargaining: An experimental study. *American Economic Review* 73: 362 - 372.

Roth, Alvin E., and Marilda Sotomayor. 1990. *Two-sided matching*: *A study in game-theoretic modeling and analysis*. Econometric Society Monograph Series,

Cambridge, Eng. : Cambridge University Press.

Rousseas, Stephen W. , and Albert G. Hart. 1951. Experimental verification of a composite indifference map. *Journal of Political Economy* 59: 288 - 318.

Royal Swedish Academy of Sciences. 1989. The Nobel Memorial Prize in Economics, 1988. *Scandinavian Journal of Economics* 91: 1 - 4

Safra, Zvi, Lin Zhou, and Itzhak Zilcha. 1990. Risk aversion in the Nash bargaining problem with risky outcomes and risky disagreement points. *Econometrica* 58: 961 - 965.

Sauermann, Heinz, editor. 1967. *Contributions to experimental economics* (Beitrage zur Experimentellen Wirtschaftsforschung, vol. 1, Tubingen: J. C. B. Mohr.

———— . editor. 1972. *Contributions to experimental economics vol.* 2, Tubingen: J. C. B. Mohr.

———— . editor. 1978a. *Bargaining behavior*. Contributions to Experimental Economics, vol. 7, Tubingen: J. C. B. Mohr.

———— . editor. 1978b. *Coalition forming behavior*. Contributions to Experimental Economics, vol. 8, Tubingen: J. C. B. Mohr.

Sauermann, Heinz, and Reinhard Selten. 1959. Ein oligolpolexperiment. *Zeitschrift fur die Gesamte Staatswissenschaft* 115: 427 - 471. See also Sauermann and Selten 1967a, in Sauermann, 1967. 9 - 59.

———— . 1960. An experiment in oligopoly. *General Systems*. Yearbook of the Society for General Research. 5 (1960): 85 - 114.

———— . 1967b. Zur Entwicklung der experimentellen Wirtschaftsforschung. In Sauermann, 1967. 1 - 8.

Savage, L. J. 1954. *The foundations of statistics*. New York: Wiley.

———— . 1971. Elicitation of personal probabilities and expectations. *Journal of the American Statistical Association* 46: 783 - 801.

Schelling, Thomas C. 1957. Bargaining, communication, and limited war. *Journal of Conflict Resolution* 1: 19 - 36.

———— . 1958. The strategy of conflict: Prospectus for a reorientation of game theory. *Journal of Conflict Resolution* 2: 203 - 264.

———— . 1960. *The strategy of conflict*. Cambridge: Harvard University Press.

Scherr, Bruce A. , and Emerson M. Babb. 1975. Pricing public goods: An experiment with two proposed pricing systems. *Public Choice* 23: 35 - 48.

Schneider, Friedrich, and Werner W. Pommerehne. 1981. Free riding and collective action: An experiment in public microeconomics. *Quarterly Journal of Econom-*

ics 96：689 - 704.

Scodel，Alvin，J. Sayer Minas，Philburn Ratoosh，and Milton Lipetz. 1959. Some descriptive aspects of two-person non zero sum games. *Journal of Conflict Resolution* 3：114 - 119.

Selten，Reinhard. 1967a. Investitionsverhalten im oligopolexperiment. In Sauermann，1967. 60 - 102.

————. 1967b. Ein oligopolexperiment mit preisvariation und investition. In Sauermann，1967. 103 - 135.

————. 1967c. Die Strategiemethode zur Erforschung des eingeschrankt rationalen Verhaltens im Rahmen eines Oligopolexperiments. In Sauermann，1967. 136 - 168.

————. 1978. The chain-store paradox. *Theory and Decision* 9：127 - 159.

Selten，Reinhard，and Rolf Stoecker. 1986. End behavior in sequences of finite prisoner's dilemma supergames：A learning theory approach. *Journal of Economic Behaior and Organization* 7：47 - 70.

Shafir，Eldar，and Amos Tversky. 1992. Thinking through uncertainty：Nonconsequential reasoning and choice. *Cognitive Psychology* 24：449 - 474.

Sherman，Roger. 1969. Risk attitude and cost variability in a capacity choice experiment. *Review of Economic Studies* 36：453 - 466.

107

Shubik，Martin. 1955. *Strategy and market structure*. New York：Wiley.

————. 1962. Some experimental non-zero-sum games with lack of information about the rules. *Management Science* 8：215 - 234.

————. 1975. *The uses and methods of gaming*. New York：Elsevier. (See particularly chapter 9，Experimental gaming：A literature guide，144 - 165.)

Siegel Sidney，and Lawrence E. Fouraker. 1960. *Bargaining and group decision making：Experiments in bilateral monopoly*. New York：McGraw-Hill.

Simon，Herbert A. 1956. A comparison of game theory and learning theory. *Psychometrika*，21：267 - 272.

————. 1959. Theories of decision-making in economics and behavioral science. *American Economic Review* 49：253 - 283.

Slovic，Paul. 1975. Choice between equally valued alternatives. *Journal of Experimental Psychology：Human Perception and Performance* 1：280 - 287.

Slovic，Paul，and Sarah Lichtenstein. 1968. Relative importance of probabilities and payoffs in risk taking. *Journal of Experimental Psychology Monograph Supplement* 78 (no. 3，pt. 2)：1 - 18.

————. 1983. Preference reversals：A broader perspective. *American Econom-*

ic Review 73: 596 - 605.

Smith, Cedric A. B. 1961. Consistency in statistical inference and decision. *Journal of the Royal Statistical Society* Series B. 23: 1 - 25.

Smith, Vernon L. 1962. An experimental study of competitive market behavior. *Journal of Political Economy* 70: 111 - 137.

———. 1964. Effect of market organization on competitive equilibrium. *Quarterly Journal of Economics* 78: 181 - 201.

———. 1979a. Incentive compatible experimental processes for the provision of public goods. In *Research in experimental economics*: *Vol. 1*, V. L. Smith, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press. 59 - 168.

———. 1979b. An experimental comparison of three public good decision mechanisms. *Scandinavian Journal of Economics* 81: 198 - 215.

———. 1980. Experiments with a decentralized mechanism for public good decisions. *American Economic Reivew* 70: 584 - 599.

———. 1982a. Markets as economizers of information: Experimental examination of the "Hayek hypothesis." *Economic Inquiry* 20: 165 - 179.

———. 1982b. Microeconomic systems as an experimental science. *American Economic Review* 72 (December): 923 - 955.

———. 1992. Game theory and experimental economics: Beginnings and early influences. In E. Roy Weintraub, 1992. 241 - 282.

Stiglitz, Joseph. 1993. *Principles of microeconomics*, New York: W. W. Norton.

Stone, Jeremy J. 1958. An experiment in bargaining games. *Econometrica* 26: 286 - 297.

Straffin, Philip D., Jr. 1980. The prisoner's dilemma. *UMAP Journal* 1: 102 - 103.

Suppes, Patrick, and Richard C. Atkinson. 1960. *Markov learning models for multiperson interactions*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Sweeney, John W., Jr. 1973. An experimental investigation of the free-rider problem. *Social Science Research* 2: 277 - 292.

Teitz, Reinhard. 1967. Simulation eingeschrankt rationaler Investitionsstrategien in einer dynamischen Oligopolsituation. In Sauermann, 1967. 169 - 225.

Terhune, K. W. 1968. Motives, situations, and interpersonal conflict within prisoner's dilemma. *Journal of Personality and Social Psychology Monograph Supplement* 8: 1 - 24.

Thaler, Richard. 1987. The psychology of choice and the assumptions of economics. In *laboratory experimentation in economics*: *Six points of view*, Alvin

E. Roth, editor. Cambridge, Eng. : Cambridge University Press. 99 - 130.

Thorndike, E. L. 1898. *Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals*. Psychological Monographs, 2.

108

Thrall, R. M., C. H. Coombs, and R. L. Davis, editors. 1954. *Decision processes*. New York: Wiley.

Thurstone, L. L. 1931. The indifference function. *Journal of Social Psychology* 2: 139 - 167.

Tijs, Stef, and Hans Peters. 1985. Risk sensitivity and related properties for bargaining solutions, *Game-theoretic models of bargaining*, A. E. Roth, editor, Cambridge: Cambridge University Press. 215 - 231.

Tucker, A. W. 1950. A two-person dilemma. Mimeo, Stanford University. Published under the heading On jargon: The prisoner's dilemma. *UMAP Journal*, 1 (1980): 101.

Van Boening, Mark V., and Nathaniel T. Wilcox. 1993. Avoidable cost: Ride a double auction roller coaster. Mimeo, University of Houston.

Van Huyck, John B., Raymond C. Battalio, and Richard O. Beil. 1990. Tacit coordination games, strategic uncertainty, and coordination failure. *American Economic Review* 80: 234 - 248.

Varian, Hal R. 1990. *Intermediate microeconomics instructor's manual*. New York: W. W. Norton.

Vickrey, W. 1961. Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *Journal of Finance* 16: 8 - 37.

von Bekesy, Georg. 1960. *Experiments in hearing*. New York: McGraw-Hill.

von Neumann, John, and Oskar Morgenstern. 1944. *Theory of games and economic behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Walker, James M., Vernon L. Smith, and James C. Cox. 1990. Inducing risk neutral preferences: An examination in a controlled market environment. *Journal of Risk and Uncertainty* 3: 5 - 24.

Wallis, W. Allen, and Milton Friedman. 1942. The empirical derivation of indifference functions. In *Studies in mathematical economics and econometrics in memory of Henry Schultz*, O. Lange, F. McIntyre, and T. O. Yntema, editors, Chicago: University of Chicago Press. 175 - 189.

Weintraub, E. Roy, editor. 1992. *Toward a history of game theory*, Annual Supplement to Volume 24, History of Political Economy, Durham, N. C. : Duke University Press.

Williams, Arlington W., and James M. Walker. 1993. Computerized laboratory

exercises for microeconomics education：Three applications motivated by experimental economics. *Journal of Economic Education*. Special Issue on Classroom Experimental Economics，24：291－315.

Williams，F. 1973. Effect of market organization on competitive equilibrium：The multiunit case. *Review of Economic Studies* 40：97－113.

Williams，Robert B. 1993. Market exchange and wealth distribution：A classroom simulation. *Journal of Economic Education*. Special Issue on Classroom Experimental Economics，24：325－334.

Willis，Richard H.，and Myron L. Joseph. 1959. Bargaining behavior I："Prominence" as a predictor of the outcomes of games of agreement. *Journal of Conflict Resolution* 3：102－113.

Wilson，Robert 1977. A bidding model of perfect competition. *Review of Economic Studies* 4：511－518.

Wolfe，John B. 1936. *Effectiveness of token-rewards for chimpanzees*，Comparative Psychology Monographs，vol. 12，no. 5. Baltimore：Williams and Wilkens.

Yaari，Menahem E. 1965. Convexity in the theory of choice under risk. *Quarterly Journal of Economics* 79：278－290.

———. 1987. The dual theory of choice under risk. *Econometrica* 55：95－115.

109



第2章 关于公共物品的实验研究：一个综述

约翰·O·莱德亚德（John O. Ledyard）

对于那些志在设计精巧的实验来迎接各种严峻的理论挑战、解决繁难的机制设计问题的人来说，与公共物品有关的各种实验无疑是他们一展身手的最佳舞台。这个领域的实验研究文献的数量一直在迅速增加，我在本章中所考察的文献，只占其中很小一个比例，不过它们都是最基本的。

在2.1节中，我将描述一个非常简单的公共物品博弈实验，并以它为例子来说明公共物品博弈实验是什么样子的、对实验结果的理论预测是怎样的、实验中通常会发生些什么等问题，并解释为什么我们应该关心这些内容，接着给出本章其他部分的方法论和理论背景。在2.2节中，我要探讨的是一个最基础的问题：在需要为公共物品的生产自愿提供捐献的情形下，人是自私的还是合作的？为此，我将回顾五个奠基性的、具有重要意义的早期实验，后来的实验所遵循的基本原则在相当大的程度上就是在这些实验中确定下来的。在2.3节中，我将考察的范围限定在那些试图确定哪些因素能够提高合作水平的实验上。为了使实验经济学的入门者更容易理解，我在行文中有意突出了某些重点：2.2节集中关

注具体的实验设计，2.3 节则着力于阐述一般结果及其相关知识。读者将会发现，公共物品实验对于实验场景非常敏感。诸多因素之间都存在着相互作用，但是相互作用的具体方式至今尚未确知。没有什么东西是确定无疑的。即便对一个精于此道的实验组织者来说，公共物品实验仍然是一项严峻的挑战，当然对于想象力丰富的人来说，这也就意味着难得的机遇。

2.1　引言

社会能否有效地组织起来？与之相关的一些最具根本性的问题都是围绕着公共物品的提供而产生的。对于诸如空气污染和公共健康等公共物品，市场能够实现最优配置吗？当前的政治框架能不能、怎样组织和资助像太空探索和国防这样的公共物品的生产？在解决世界环境问题上，志愿者的行动究竟可以走多远？如果现有政治机构都在历史的自然演化过程中被抛弃了，以致公共物品的提供不能达到理想的效果，那么是否能够发现其他的组织安排，以更好地服务于社会的利益？从一个更基本的层面上看，公共物品与人的本性息息相关。人是合作的，还是自私的？他们在做与公共物品有关的决策时的表现，莫非真的与在做有关私人物品的决策时的表现不同？一个社会科学家在解决组织问题之前，是否必须认真对待利他主义、公平等概念？或者相反，他是不是可以简单地忽略有关的现象？在历史上，这些问题都已经被翻来覆去讨论过无数遍了。不过绝大多数讨论都是建立在内省的基础上的，直接的证据则几乎没有。随着经济学领域的实验方法的发展，我们现在进入了一个新时代，从而使对这些问题的讨论具有了完全不同的内涵。

111

2.1.1　一个简单的公共物品实验

一个典型的公共物品实验应该是怎样的？与本手册所涉及的其他类型的经济学实验相比，公共物品实验更难被界定。正如我们将看到的，有多少个研究团体，公共物品实验的程序和处理过程就会产生多少个变种。现在，暂且让我们先看看如下这个实验的设计，它虽然简单，但是已经足以体现公共物品实验共有的许多性质和特点，而且它很容易被描述和理解。

这个公共物品实验的过程是怎样的？这个实验的过程是：实验组织者从修读社会学课程的学生中选出四个男性大学生（作为一个实验小组），把他们带到一个房间内，在一张桌子旁坐下，并且给每人分配 5 美元，作为各自的“禀赋”。接下来，实验组织者告诉他们每个人都可以自主地决定把这 5 美元的一部分或全部投资于一个小组公共项目。具体地说，每个学生在不进行相互讨论的前提下，同时将数额介于 0 至 5 美元之间的钱放入一个信封。实验组织者将他们的信封收集起来后，将所有人的“贡献”加总起来，并将所得到的金额翻番，然后在这个小组的所有成员之

间平均分配这笔钱。在这种情形中，每个人从公共物品中可以获取的私人利益，相当于总捐献数额的二分之一，这也就是这个小组公共项目能够给每个人带来的收益。除了实验组织者之外，没有人知道别人的捐献数额；但每个人都知道所有人的捐献总额。上述实验过程执行完毕后，所有人（即被试者）都获得了报酬。除了各种实验参数的描述值之外，通过该实验所收集的主要数据是每个个体的捐献数额。

人们应该期待这个公共物品实验过程中会发生些什么。许多理论都可以用来对实验中被试者的行为进行预测，其中之一是博弈论。人们根据经典博弈论可以得到的预测是，没有任何人会进行捐献，这是因为每一个潜在的捐献者都将尝试“搭便车”。从博弈论的角度来看，在实验中选择捐献 0 美元是一个占优策略，因为无论其他人怎么做，捐献者的 1 美元“捐款”只能给自己带来 0.50 美元的收益。这就是所谓的公共物品问题（a public goods problem），或者也可以称之为一个社会困境（a social dilemma），因为该小组各成员的处境本来是有可能得到很大改善的——如果每个人都捐献 5 美元的话，那么他们每个人都可以将 10 美元“带回家”。捐献者每 1 美元的“捐款”可以给其他人创造 1.50 美元，而且他们无须支付任何成本。因此，从博弈论的观点来看，个人自我利益与群体利益是不一致的。

另外一种预测，我称其为社会学—心理学的预测。根据这种预测，每个被试者都将有所捐献。有人甚至声称，在某些情况下，在社会规范和集体意识形态的引导下，每个被试者都将捐献 5 美元，即实现最优小组产出。根据这种观点，个人自我利益与群体利益之间不存在冲突。不过，这种预测所依据的理论究竟是什么？我们很难找到关于其的精确描述。

112

那么，在公共物品博弈中到底发生了些什么呢？对实验中获取的数据进行分析的结果表明，上述两种预测都不正确。在实验中发生的实际情况是，有些被试者捐献 0 美元，有些被试者捐献 5 美元，其他被试者则处于两者之间——其捐献数额是某个小于 5 美元的值。一般而言，总捐献额的期望值介于 8 美元和 12 美元之间，或者说介于小组最优值的 40%至 60%之间。对此，道斯和泰勒评述道（Dawes and Thaler，1988）：“确实存在着‘搭便车’问题，这一点毋庸置疑……不过，从另一方面来看，过分夸大‘搭便车’问题的严重性也是错误的。”这种缺乏精确度的说法是令人困惑的，他们似乎在宣称从完全自私到全然利他，各种各样的行为都可以存在。如果真是这样，那么公共物品实验的结果就将完全取决于走进实验室的被试者所属的类型，因此任何一种结果都可能出现。然后这样一来，我们也就不可能从实验中了解更多的东西了。事实上，实验结果之所以会显得精确性不够高，更可能是因为如下事实：我们还没有能够对我们的公共物品实验实施足够好的控制，所以才无法确定实验中真正发生的东西到底是什么。一直到最近，有了更细致周详的实验设计并对实验过程实施严格控制之后，我们才渐渐地开始发现，支付参数和实验所体现的制度特征的变化将会导致公共物品实验中捐献数额的改变。通过改变实验设置就能够使捐献数额产生变化，这也就意味着我们可以对实验施加某些控制。在

认识到这一点之后，我们才谈得上更好地控制实验并不断积累实验数据，以更好地理解实验中被试者的行为。

为什么我们应该关注公共物品博弈实验？对于前述简单的公共物品实验，经济学家和社会学家有一个共识，即最理想的结果是所有被试者都捐献 5 美元。然而实验证据表明，单单凭借自愿捐献机制，并不能得到这个理想结果。经济学理论告诉我们，要使实验结果接近群体最优产出还是有可能的——只需要恰到好处地改变制度，使各个群体都做出适当的决策。[1]不过，要知道怎样才能实现这一点，就需要知道个人的选择是如何随着制度的变化而变化的。然而，实验已经表明，经济学理论/博弈论和社会心理学理论的预测都是错误的，所以我们需要对个体的行为有更多的了解：不仅要理解他们在自愿捐献情形下的行为，而且还要体察他们在各种不同的制度设计下的行为。实验是达到这个目标的唯一途径。

2.1.2　实验的艺术：敏感性和控制

这样一来，本章要解决的根本问题就是：理解当存在着公共物品以及各种不同的制度设计时的个体行为。一旦真正理解了"行为"，我们在前面提出的所有其他问题都就变得相对简单了，可以直接给出答案。在一个更宽泛的层面上，我们正在探索的就是各种有效的行为规则，它们适用于各种不同的环境和制度。作为社会科学家，如果我们想取得真正意义上的成功，那么我们就应该对一切行为以同样的方式构建模型，不管行为所针对的是私人物品还是公共物品，也不管行为发生的场所是市场还是委员会。从表面上看，这种论辩只不过是一个同义反复的套套逻辑，但只要细细考究，就会发现它恰恰是任何一位理论家的工作的核心。为了说明这一点，我们不妨假设：虽然是同一个实验说明，但是如果把它写在绿色的纸上，那么被试者的行为就会与把它写在白色的纸上的时候有所不同。为了解释这一现象，我们可以在我们所构建的行为模型中添加一个参数，比如说，我们可以称这个参数为"写实验说明的纸的颜色"。

113

假设我们原来的行为模型是 $\mu(e)$，即如果实验设置为 e，那么我们可以观察到的行为是 $\mu(e)$；如果实验设置为 e'，那么我们可以观察到的行为是 $\mu(e')$。现在情况发生了变化：当实验说明写在绿纸上时，可以观察到的行为是 μ_g；当实验说明写在白纸上时，可以观察到的行为是 μ_w。于是我们就有了一个新的理论模型 $\mu(e;x)$，其中 $\mu(e;g)=\mu_g$，$\mu(e;w)=\mu_w$。当然，即使有了这个模型，我们仍然不能预测当实验说明写在白纸上时可以观察到的行为是什么，即我们不知道 $\mu(e;r)$ 等于什么。要做到这一点，我们还需要一系列其他规则，以保证我们可以预测当实验说明写在任何颜色的纸上时可以观察到的行为是什么。你很可能会说，只要给出环境的所有细节，并且对制度有完整的描述，那么这个行为模型就可以预测将来会发生什么。因此，可以把涉及公共物品的行为的实验研究看做更一般的对于群体中个体行为研究的自然延伸，本手册所讨论的其他实验研究也都是这种研究的恰当例子。只要实



验室中得到的结果有助于理解人们在实际生活中的行为，实验经济学家就必定对此坚信不疑；理论经济学家也必定会相信这一点——只要他们的目的是预测制度变化所导致的影响和意义。

有人或许会认为，行为规则的存在与环境和制度无关，他们秉持这种观点也就意味着他们觉得参与公共物品博弈与囚徒困境博弈的人的行为并没有什么特别值得研究的。[2]当然，这个推理是不正确的。事实上，这些环境恰恰是最恰当的研究对象，理由只有一个，而且很简单：行为的总体结果及其各可测度的组成部分看起来都对参数和其他实验设置非常敏感。举例来说，针对私人物品设计和进行的实验，比如说双向拍卖实验（请参见本书第 6 章）和讨价还价实验（请参见本书第 4 章）似乎都可以得出独立于实验组织者、被试者，以及各种参数的结果。不管被试者有没有“犯错”，也不管他们是否具备其他特点，供求均衡在简单市场中总会达到。当某位被试者在一个私人物品双向拍卖中犯错时，另一位被试者就会立即调整自己的出价——力图通过利用其对手的失误而占到便宜，但是整个群体并不会因此而受到严重的影响。[3]一位买家或许因某位卖家的失误而占便宜，但是整个群体仍然可以达到接近 100%的高效率。于是，在这些情形下，行为当中蕴含的微妙之处就很难被识别出来，也很难被测度。然而，在公共物品博弈中，这种“均等化”或“平滑化”现象就不会再发生了。某个人一旦犯下了某个过失，所有人都会察觉到，而且很难得到纠正。此时，行为所蕴含的各种精妙细节就不仅是可识别的，而且是可测度的；这也就是说，它们都是特有的。要揭开群体中行为变化的奥秘，公共物品博弈实验和囚徒困境博弈实验可能是最简单的实验了。[4]

当然，实验媒介（experimental medium）的敏感性也是一柄“双刃剑”，因为它使实验控制更加困难。让我通过以下实例来说明我的意思吧。当我作为大学新生上第一学期的物理课时，老师要求我完成一系列相当枯燥无味的实验（这或许是我现在成了一名理论经济学家的原因）。其中一个标准的实验是把一个钢球从一个斜面滚下来，斜面的末端则是一个类似于跳台的装置；我要用一架闪光相机把钢球运动的轨迹拍摄下来，这样，我就可以绘出钢球“跳”起来后的抛物线，以此来验证牛顿定律是不是确实与实验数据相一致。为了使这个实验的过程变得更有趣味，我和实验伙伴用一个被漆成银色的乒乓球来代替钢球，然后在它被抛起并坠落的过程中，轻轻吹气。这样得到的实验证据似乎也是无可辩驳的，而且可以证明我们应该放弃牛顿定律。但是，实验指导老师拒绝接受这些数据，因为它们与理论不一致。更准确地说，这是因为他不相信这些实验结果是可以用原来的实验设备重现的。钢球是不灵敏的，实验组织者利用乒乓球可以展现出隐藏在这种低敏感性之后的某些效应，但是这同时也会带来一些无法预期的、无法控制的东西，实验因此受到了“污染”，甚至实验组织者也可能因此而误入歧途。[5]

114

公共物品博弈实验和囚徒困境博弈实验就像那个用乒乓球来做的物理实验一样，对真实信息的反应非常灵敏，但是必须加以充分的控制。例如，我们在 2.1.1 节



中描述的那个公共物品博弈实验，就属于既没有特别精巧的设计，又缺乏严密细致的控制的那一类实验。不过，即使是这样一个不那么令人满意的实验，在设计它时，必须确定下来的主要因素也至少有 12 个：（1）参与实验的被试者的人数。（2）参与实验的每个被试者的性别。（3）参与实验的每个被试者的受教育程度。（4）他们是面对面地在一起参加实验，还是利用计算机终端完成实验的，抑或是分别位于不同的独立房间内参加实验的？（5）每个被试者的初始禀赋是多少？是以什么形式赋予他们的——是现金、代币，还是某种约定的东西？（6）是否允许被试者相互讨论？如果允许的话，讨论是以哪种形式进行的？（7）捐献数额是保密的，还是公开的？（8）总捐献数额将以何种幅度增加？（9）怎样瓜分那个因捐献而来的“大蛋糕”——比如说，是与每个被试者的捐献数额成比例分配，还是按总人数来平均分配？（10）实验结果是否公布给被试者知晓？如果公布，选择在什么时候？（11）被试者的报酬是公开支付，还是私下支付？（12）整场实验只进行一轮博弈，还是进行多轮博弈——比如说 10 轮？所有这些，都需要实验设计者做出决定；而且每个决策，都代表着某种潜在的实验设置或实验控制。对任何一种实验设置来说，至少要进行一次实验，才能表明它对捐献率是否有显著影响。[6]但是这就意味着，可能的实验设计将超过 2^{12} 种。[7]更进一步地说，在上述 12 个因素之外，还有其他一些东西仍然没有得到有效控制，它们也会影响实验中被试者的行为，比如说被试者的个人经历——他们是不是室友？被试者的生活观念和风险偏好也会对实验产生影响。此外，一个被试者是不是真的愿意以努力决策、高精度地完成任务去交换实验中设定的“金钱”，这也是一个问题。在许多双向口头拍卖实验中，实验控制不足似乎并不会导致多大的问题。[8]但是，我们将看到，在公共物品博弈实验中，它将会给公共物品的自愿提供制造严重的障碍。

关于私人物品的双向口头拍卖实验已经产生了大量关于交易价格和交换数量的实验数据，它们是准确的、可重复的，并呈现出了一定的模式，这就是说各种市场都是容易控制的，但是对于个体行为，能够提供的见解着实有限。[9]与此形成鲜明对照的是，关于自愿捐献机制与公共物品供给的实验所产生的数据模式是不甚准确的，因为要控制“自愿主义”并不容易，不过它们或许给出了许多关于个体行为模式的深刻见解。在灵敏度和实验控制之间必须保持某种微妙的平衡，这是实验组织者长期都要面对的一个挑战。当然，在许多时候，语言与理论可以提供一些线索。

2.1.3　实验的语言：机制与环境

现在，经济学理论和实验技术都取得了长足的进步，我们已经有了一个理论框架、一整套语言，有了这些，就可以系统地研究本章一开始提出的问题了。这个新的理论框架，就是所谓的机制设计理论。[10]它是一个纲领，我们所知道的公共物品博弈实验的所有东西，都可以依据这个纲领组织起来。其中重要的因素包括：环境、结果、绩效标准、制度，以及行为模型。那么，这些因素是如何恰当地整合进

一个高效的、内在一致的理论框架中的呢？下面我们依次进行说明。

环境（environment）就是外生变量（exogenous variable），用来描述与实验有关的情境（situation）的所有细节。理论分析家通常认为环境是给定的，而实验组织者则必须操控环境。环境所包括的因素有：人（或主体）的数量，他们的偏好和初始禀赋，个体的行为面临的生理限制条件（生物学规律和物理学规律），法律制度中通常被认为是给定的那些方面（比如说产权），信息结构（谁都知道些什么？在何种限度内，哪些信息是共同知识？），技术条件和生产可能性边界，诸如此类。环境变量还包括可能出现的实验结果在何种范围内对主体有利。

结果（outcome）则是"众矢之的"。一个结果描述了最终的资源配置状况和被试者最后得到的报酬。每个个体对结果的感受取决于具体的环境，因为主体对于结果的偏好属于环境变量的一种。类似地，某个具体结果对于群体是不是"好"的，也取决于环境的各种细节。

绩效标准（performance criterion）是用来对各种环境下得到的结果进行排序的，每一种环境对应着一套绩效标准。这也就是说，在某种环境下，最好的结果就是根据"绩效标准"被排在最高序位的那个结果。在实验研究中运用的多种绩效标准中，典型的一种是成本/收益分析标准，即计算参与实验的被试者得到的报酬的总和，并求出其占最大可得总报酬的百分比。[11]从机制设计理论的角度来看，如果某些人能够掌握有关环境的全部细节的所有信息（而且他们是一些慈悲为怀的人），那么我们就什么都不用做了——问他们在每种环境下将会出现什么结果即可。当然，他们仍然可能面临一个问题，那就是要交流所有相关信息是非常困难的，而且根据这些信息计算出结果也极度复杂。然而，现代经济学理论的主要贡献之一是，使人们认识到有关环境的信息是分立的，而且个体很可能会不提供别人要求他们提供的信息。更进一步，即使正确地了解到了全部信息，自利的主体也可能不愿意根据机制设计理论给出的建议行事。因此，如何实施是他们（全知全能的机制设计者）可能会遇到的另一个问题。这意味着，我们不能信赖全知全能的机制设计者。

相应地，制度（institutions）是用来集聚信息、协调行为的。一项制度指定谁应该与什么样的人交流信息、应该怎样实现信息交流，或者指定谁应该采取各种各样的行动、应该在什么时候采取行动。在此可以举一个简单的例子。实验组织者设计出来并用以处理"公共物品的生产"问题的无信息交流的自愿捐献机制（voluntary contribution mechanism without communication）就是一项制度，根据这项制度，参与实验的每位被试者都"秘密地"从私人物品中捐献出一定份额，在这样做的时候，任何个体都不知道其他个体的所作所为。根据我们曾描述过的实验设计，公共物品的产出水平就等于用所有被捐献出来的私人物品进行生产所能够达到的水平。于是，实验结果就是生产出来的公共物品的数量和每位被试者的捐献额。因此，如果参与实验的个体的数量、偏好和禀赋全都给定的话，那么实验组织者观察到的那些东西既是被试者所做的决策的结果，也是所设定的制度规则的结果。关于

公共物品的生产的制度，另一个更复杂一些的例子是改进了的林达尔机制（modified Lindahl mechanism）。根据这一规则，每位被试者都要写下一张表格，说明他们为了实现各种公共物品的产出水平愿意付出的私人物品的不同数量。选定公共物品的产出水平，是为了最大化各被试者愿意付出的私人物品的总额除以公共物品的生产成本所得的比值。在这一公共物品产出水平下，每个个体的付出（捐献）额等于他（或她）的边际意愿付出（相对于公共物品的数量）乘以公共物品的数量。据此，实验结果仍然是生产出来的公共物品的数量和每个个体的捐献额。在林达尔机制下，各种可能结果与自愿捐献机制下的结果完全相同，但是这两者所导致的实际结果可能会有非常大的区别，这是因为主体的选择在不同的制度规则下可能会有相当大的差异。 116

在这里，特别有意思的一个问题是，个体的处境是在自愿捐献机制下更好一些，还是在改进了的林达尔机制下更好一些？要回答这个问题，我们需要评估这些制度的绩效。而要评估一个制度运行的绩效（这要根据具体的绩效标准），我们就必须拥有准确预测在每种环境中当该制度被采用时会导致什么结果的能力。而要具备这一预测能力，我们就需要某种行为模型，这也就是说，我们需要一种理论，以预测在每种环境中个体将如何根据制度的要求索取信息、做出反应。一般而言，根据这样一个模型，人们将会预测：在同样的制度约束下，不同的环境会导致个体做出不同的反应；同样，在相同样的环境中，不同的制度也会导致个体做出不同的反应。

图 2—1 引自蒙恩特和雷特（Mount and Reiter，1974）的著述，它描述了上述框架的所有特点。在图 2—1 中，E 代表各种环境组成的集合。P：$E \rightarrow A$ 表示绩效标准，其中 $P(e)=\{a\}$ 是一个函数，它可能是一个集值函数（set-valued function），用来确定任何一个环境（e）下可能得到的最佳结果。制度则表示为（M，g），其中 M 为交流所用的语言[12]，$g(m^1,\cdots,m^N)$ 特指一个个体运用自己的语言 m^i 对制度做出反应时的结果。由此，可以构建出一个行为模型 $\mu(e,(M,g))=(m^1,\cdots,m^N)$，它表示如果环境为 e，同时制度为（M，g），则个体的行为将是 $\mu(e,(M,g))=(m^1,\cdots,m^N)$。

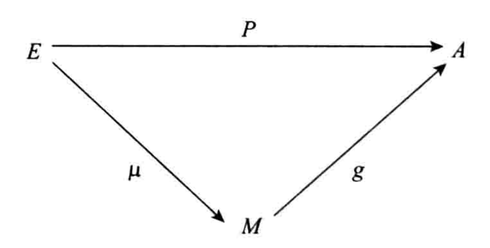


图 2—1　行为模型框架

有了这一理论建构，我们前面提出的问题就可以表述得更准确一些了，同时还

可以利用它来鉴识其他一些饶有趣味的问题。接下来我将讨论三个方面的问题。(1) 给定一个制度 (M, g)，它的功能是怎样实现的？它能不能在各种不同的环境下都以最佳状态运行？换句话说，什么是 $\mu(e, (M, g))$？对于一切 $e \in E$，总是能够实现 $\mu(e,(M,g)) \in P(e)$ 吗？很多问题都属于这一类型，其中一些例子包括：在私人物品经济部门，市场能否有效地配置资源？如果依赖自愿捐献机制，那么公共物品的资源配置的效率有多高？(2) μ 算得上是一个好的理论模型吗？换言之，当我们同时改变环境 e 和制度 (M, g) 的时候，总是能观察到 $\mu(e, (M, g))$ 吗？属于这一类型的问题的例子包括：第一价格封闭拍卖的买家行为与贝叶斯—纳什均衡一致吗？参与公共物品博弈的主体是自利的还是利他的？(3) 我们能否为每一类环境设计出一个最优的机制，这也就是说，给定 (E, P)，我们是否可以找到 (M, g)，保证对于一切 $e \in E$，总是能够实现 $\mu(e,(M,g)) \in P(e)$？属于这一类型的问题的例子包括：我们如何才能修正由市场失灵导致的各种问题，比如说空气污染？我们应该怎样组建企业？或者，我们要怎样做出有关公共物品的决策，以实现理想的结果？如果我们在各种不同环境中都能够同时观察到有关环境 e、制度 (M, g) 和结果的大量细节，那么就有可能给出上述问题的答案，而且无须预先就人的行为进行各种武断的假设。实验给我们的就是这样一个机会。

117

2.1.4 公共物品实验的范围

公共物品实验的范围要比大多数人所认识到的广泛得多。为什么这样说？不妨让我先描述一些非常简单的公共物品实验的环境。现在假设存在两种物品，一种是私人物品，另一种是公共物品；同时存在 N 个个体；在一开始，第 $i(i=1, \cdots, N)$ 个个体被给予一定数量的私人物品 z_i，作为其初始禀赋。公共物品是利用私人物品生产出来的，所依据的生产函数为 $y=g(t)$，其中 t 为用来生产公共物品的私人物品的数量。实验结果体现为公共物品的产出水平（即 y）和私人物品在所有个体之间的分配（记为 $x^1, \cdots, x^N$）。每个个体对结果的评价则是依据效用函数 $U^i(x^i, y)$ 来进行的。[13] 我们将实验的可能结果记为 $a=(y, x^1, \cdots, x^N)$，其中 $y=g\left[\sum_{i=1}^{N}(z^i-x^i)\right]$。我们一般将 $t^i=z^i-x^i$ 这个数额称为 i 个个体为公共物品所作出的贡献，有的时候会对 t^i 的可能取值范围做某些限制。举例来说，有的时候我们要求 $t^i \in [0, z^i]$，这就是说，每个个体的禀赋是可分的，但是任何人的捐献额都不能高于 z^i，而且规定所有人都不得重复补偿；而在另外一些场合下，我们假设 $t^i \in \{0, z^i\}$，即参与实验的个体 i 只有两个选择：或者捐献 z^i，或者完全不捐献任何东西。至于环境，我们可以将其总结为 $e=(g, U^1, \cdots, U^N, z^1, \cdots, z^N)$。

在事实上，无论是为公共物品博弈实验设置的环境，还是为囚徒困境博弈设置的环境，其实都只是前述 e 的特例，即只是把那些具有特定形式的 $(g, U^1, \cdots, U^N)$ 和特定值 $z^1, \cdots, z^N$ 的 e 选出来了。[14] 这样一来，U^i 就是基于个体 i 所做的一系



列决策 x_1，…，x_n 支付给他（她）的报酬。这种环境的一个特殊的例子，即线性对称可变捐献环境（linear symmetric variable contribution environment），已经被广泛地应用于实验研究当中[15]。从根本上看，它可以用 $g(t)=\frac{at}{N}$ 和 $U^i(x^i,y)=px^i+y$ 来描述。它之所以被称为“线性”的，是因为假设所有 U^i 和 g 都是线性函数；它之所以被称为“对称”的，是因为对所有个体进行重新编号不会影响任何东西。它之所以被称为“可变捐献”的，是因为 x^i 可以取任何实数。另外一个特殊的环境则被称为线性对称阈值环境（linear symmetric threshold environment）[16]。它可以描述如下：如果 $t\geqslant\bar{t}$，则 $g(t)=1$；如若不然，则 $g(t)=0$；同时 $U^i(x^i,y)=px^i+y$。它之所以被称为是有“阈值”的，是因为这里的 g 采取了特殊的形式。

除此之外，还有许多类型的环境设置同样可以用于公共物品博弈实验。在这里，我只举其中一个例子。试考虑沃克、加德纳和奥斯特罗姆提出的公共产权资源配置问题（Walker，Gardner and Ostrom，1990）。他们研究的是那些“只要有多于一个占用者从公共池塘资源（common-pool resource，CPR）中撤出一些份额，就有可能产生的问题”。在他们的实验中，每个个体的“初始禀赋”都是 T 个代币，个体 i 的投资为 t_i 个代币。每个个体都将得到回报。具体地说，个体 i 的回报 $h_i(t)$ 由下式给出：

118

$$h_i(t)=5(T-t_i)+\left(\frac{t_i}{\sum t_k}\right)\left(23\sum t_k-0.25\left(\sum t_k\right)^2\right)$$

他们这样做的理由是，个体 i 的投资 t_i 会带来负外部性，因此会降低其他个体 j 的投资 t_j 的边际实物产出。为了清楚地表明为什么可以将他们设计的这个实验看做一个公共物品实验，不妨令 $z_i=T$，$g(t)=23-0.25t$，$U^i(x^i,y)=(z_i-x_i)y+5x_i$，这样一来，$x^i=z_i-t_i$ 就是个体 i 从一开始被赋予的 z^i 中保留下来用于个人消费的私人物品的数量。[17]虽然在这里 $\frac{dg}{dt}<0$，但是我们不应该因为这一事实而否认这个实验环境的公共物品性质。因为只要对变量做进一步的转换处理，就可以很轻易地证明这一点。令 $y^*=g^*(t)=0.25t$，那么就可以保证 $\frac{dg^*}{dy^*}>0$。再令 $z_i=T$，$x^i=T-t_i=z_i-t_i$，同时令 $U^{*i}(t^i,y^*)=5x_i+23(z_i-x_i)-(z_i-x_i)y^*$。（在其投资空间内，个体 i 的效用函数为 $U^{*i}(t^i,y^*)=5z^i+18t_i-t^iy^*$）。或许有人会把这里的 y^* 称为“公害”（public bad），因为 y^* 的增加会导致 U^{*i} 的减少。而且，这里也存在收入效应，因为

$$\frac{d}{dx^i}\left[\frac{\frac{dU^{*i}}{dy}}{\frac{dU^{*i}}{dx^i}}\right]=\frac{1}{y^*-18}\neq 0$$

虽然如此，根本的公共物品结构仍然要通过对环境的仔细描述才能显露出来。这也从另一个侧面说明了同一个经济环境能够用于许多表面上看来明显不相关的领域。有人或许会希望，不论使用的是 $h_i(t)$ 还是 $U^i(x_i, y)$，抑或是 $U^{*i}(t_i, y^*)$，人们的行为都是一样的，但是，这种情形在实验中很难观察到。

类似的例子还有很多。在本章附录中，我列出了我本人一直关注的其中一些例子[18]，同时还给出了大量有关的文献。有人可能会认为，把所有这些东西都当做公共物品博弈实验的例子，是不是把其外延扩张得过分了一点？但是，把所有这些都当做结构上相同的实例，有一个很大的优点，那就是这样可以为我们带来更多实验数据，不然就难以回答如下这个十分艰巨的问题：在存在公共物品的情形下，人们的行为是怎样的？

2.1.5 本综述涵盖哪些内容，它不涉及什么？

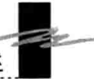
一篇关于公共物品实验的综述，如果想显得很周全，其所涵盖的文献必须包括如下四个方面的实验：(1) 在各种各样的环境下进行的有关自愿捐献机制的实验；(2) 在某些特定的经济环境下进行的有关各种机制的实验；(3) 在政治环境下进行的有关各种政治机制的实验；(4) 以应用问题或政策问题为关注焦点的实验。

如果自愿捐献对社会来说是有利的，而对捐献者个人来说是不利的，那么，这种群体行为的基础何在？不管是社会学家、社会心理学家、政治学家，还是经济学家，只要他们的研究目的在于揭示这一基础，他们的工作就属于上面所说的第一类文献。在本章中，我们关注的就是这类文献。[19]

119

第二类文献主要由经济学家的工作构成，他们的目标是确定那些可以保证即使个体动机不利于社会最优结果的实现却最终仍然能够实现社会最优结果的那些机制。这一类研究当中有许多都是在赫尔维兹（Hurwicz，1972）和其他一些理论经济学家的理论发现的激励下展开的。[20]在这个领域当中，一项典范性的早期研究是由史密斯完成的（Smith，1979a，1979b，1980）。在史密斯之后，费勒约翰、福思赛、诺尔、帕尔弗雷等人（Ferejohn，Forsythe，Noll and Plafrey，1982）追随他的思路进行了进一步研究。近期的一个例子则是班克斯、普洛特和波特等人的研究（Banks，Plott and Porter，1988）。也有一些研究是从心理学角度进行的，其中包括夏佩德的研究（Shepperd，1993）。

正如读者所预料的，第三类文献主要是政治学家的贡献。在政治环境中，可以缓和群体决策过程的补贴并不存在。在经济学家设置的实验环境中，可以将赢者的私人物品转移支付给输家作为补偿，但是政治学实验环境与此不同，充斥于其间的是一种多边讨价还价的气氛。这一类研究的一个范例是菲奥莉娜和普洛特（Fiorina and Plott，1978）对委员会制度的研究。要了解更近期的研究工作，可以参见麦克凯尔维和奥德斯霍克（McKelvey and Ordeshook，1990），其中包括对基于选举过程的各种制度的研究。



与前三类文献相比，第四类文献更偏重于应用。在这些文献中，实验室在机制设计专家眼中能够发挥的作用与航空工程师眼中的风洞、舰船设计师眼中的船模试验槽并没有什么区别。[21]根据机制设计理论家的想象设计出来的各种机制都要在受控环境中接受测试。这也就意味着，我们不必再只限于研究那些在制度的自然演化过程中涌现出来的各种机制。在这个领域中，比较早的例子包括费勒约翰和诺尔的研究（Ferejohn and Noll，1976），以及费勒约翰、福思赛和诺尔（Ferejohn，Forsythe and Noll，1979）的研究。更晚近的一项研究则是由班克斯、莱德亚德和波特完成的（Banks，Ledyard and Porter，1989）。下面，我将要列举一些把机制设计理论的基本问题与现实世界中的实际问题很好地结合到了一起的研究。例如，格雷瑟、艾萨克和普洛特等人（Grether，Isaac and Plott，1989）以及拉森提、史密斯和布尔芬等人（Rassenti，Smith and Bulfin，1982）对机场航班起降时刻分配的研究；班克斯、莱德亚德和波特对共有公共设施的协调利用的研究（Banks，Ledyard and Porter，1989）；奥尔森、波特对外层空间探索及开发项目的运行管理的研究（Olson and Porter，1994）；弗朗西奥斯等人（Franciosi et al.，1991）以及莱德亚德和查克雷（Ledyard and Szakaly，1992）对于通过市场交易来实现环境控制的研究；布鲁克希尔、柯西和昆鲁斯等人（Brookshire，Coursey and Kunreuther，forthcoming；Kunreuther et al.，1986）对于有害设施选址问题的研究。所有这些，都只是极为复杂的组织/机制问题的一些例子。虽然机制设计理论仍然只是一门不成熟的科学，但是我坚信，机制设计理论及其相应的测试平台最终必将成为政策分析的基础。

限于篇幅，我不可能在本章中逐一评述上述全部四类文献。我将只对第一类文献，即关于公共物品博弈实验场景中面对自愿捐献机制时个体的行为的文献进行综述。我这样做主要出于以下两个理由：首先，要研究和发展第二、三、四类文献所涉及的各种机制，并将之投入应用，有一个前提条件，即需要对群体环境中的行为有一个基本的理解，而对自愿捐献机制的研究恰恰是我们获得这一知识的最直接的途径之一。相关的各种实验，虽然控制起来并不容易，但是确实能够有效地揭示各种行为。其次，对于与公共物品有关的行为的研究已经从多个学科角度展开，成果蔚为大观，经济学家、政治学家、心理学家和社会学家都在这个领域提出了许多极富进取性的研究计划。[22]许多实验都是为了对其他人的研究工作进行回应而设计出来的。好几个实验室已经制订了长期计划，并已经付诸实施，以便系统地改变实验环境和制度设置，从而积累实验数据。现在看来，最好的结果确实都来自更有系统性和组织性的实验。与实验经济学涉及的其他领域相比[23]，有关自愿捐献机制的研究或许是带给经济学最多与其他领域提供的基本信念和假说相冲突的东西的一个领域了。我们将看到，虽然大量争论已经发生，但是解决方法却依然成疑。

120

2.2 人是自私的还是合作的?

关于自愿提供公共物品这个现象的研究工作必定会与“人到底是自私的还是合作的”这个关于人类天性的问题缠绕到一起，它虽然看似简单，但至今仍然没有明确的答案。长期以来，围绕这个问题发生了大量争论，许多争论看上去极为激烈，可是人们却很难从中得到什么启发。[24]虽然经济学家与博弈论专家一贯强调，作为组织原则（organizing principle）来说，自利行为假设是唯一一个可行的假设，但是他们同样为公共电视节目出谋划策，并积极参加选举和投票。社会学家和政治学家则辩称，社会在本质上是合作性的，这种性质是通过社会规范或利他主义的演化自然而然地得到的。有许多先入之见几乎接近于神学上的定论，但却往往被实验数据所否认。但是反过来，那些不愿意放弃自己所珍爱的旧有理论的人也不承认实验数据。学科的界限划定下来后，经常被冲破，但是很快又重新形成。实验经济学家闯入的，正是这样一个“兵家必争之地”。他们试图为这个以往的幽暗之所在带来一些光明。

关于公共物品实验，虽然许多人都曾作出过一定贡献，但是根本性的基础是由三个研究团体通过系统的实验研究奠定下来的：马威尔（Marwell）在威斯康星大学进行的社会学实验[25]；道斯（Dawes）先后在俄勒冈大学和卡内基—梅隆大学进行的心理学实验和奥贝尔（Orbell）在俄勒冈大学进行的政治学实验[26]；艾萨克、沃克在亚利桑那大学和印第安纳大学进行的经济学实验。[27]为了搞清楚在公共物品生产过程中，人是不是会合作，如果会合作的话，那么为什么如此，他们进行了持久不懈的探索和实验。他们中有些人至今仍然在这个方向上努力。他们这种努力的结果恰恰是人们所盼望的：一些共识已经逐渐成形，正在慢慢地浮出水面，而如果没有精心设计、控制得宜的实验，那么这是不可能的。这一点是如何实现的?接下来我将通过阐明我们目前为止所了解的一切来予以说明。

任何一个人，只要阅读过一些与自愿捐献机制和社会困境有关的文献[28]，都可以得出如下的结论——到目前为止，通过实验得到的发现主要有以下几个。

（1）在只进行一次的实验和重复有限次的实验的初始阶段，被试者的捐献数额往往是介于帕累托有效水平和搭便车水平之间的某个数额。

（2）随着实验的重复进行，捐献水平趋于下降。

121 （3）面对面的交流能够提高捐献率。

第一个发现表明，所谓“公共物品问题”并不像某些经济学家所说的那样严重，不可收拾，要使情况得到一些改善还是有可能的。而对于那些一心一意想得到更理想的结果的人来说，第二个发现像是当头淋下的一盆冷水，虽然第三个发现仍然不失为一个好消息。上述三个发现都已经得到了人们的普遍承认，已经成为公共



物品实验的“特征事实”（stylized fact），尽管如此，我们对这些发现仍然应该保持一些谨慎。况且，从实验中还可能得到其他的发现。为什么这样说？下面我们就来深入探讨这个问题。

经济学家在理论分析的层面上早就意识到了公共物品问题，即个体激励必定与群体利益有所冲突。早在1919年，林达尔就讨论过它[29]，萨缪尔森也提出过一些猜测性的解决方法（Samuelson，1954），然后莱德亚德和罗伯特在1974年给出了一个证明（Groves and Ledyard，1987）。在同一个时期，政治学家也已经认识到，要达成有效的集体行动（Olson，1971），要解决“公地悲剧”（Hardin，1968），就必须解决公共物品问题。而社会心理学家则将它称为社会困境（Dawes，1980）。然而，虽然这个问题的重要性已经得到了普遍公认，但相关的实证数据却极为稀少。这样也就导致了一个后果：关于真实世界当中这个问题是不是确实存在，众说纷纭。林达尔没有认识到（或不承认）人们有不真实表述自己偏好的动机，因此认为最终会出现一个讨价还价均衡，从而达到最优状态。现代经济学家当中，也有人认为公共物品问题被严重夸大了，比如说约翰森就持此论（Johansen，1977）。不过，绝大多数经济学家都同意：由于存在着免费搭便车的问题，自愿捐献机制能够提供的公共物品非常有限，因此需要其他的机制或组织。后来，实验数据终于被引入到上述争论中了，不过那已经是相当晚的事情了。一个例子是，马威尔和阿姆斯在其著作中指出（Marwell and Ames，1979）：“（当时的）实验研究中，没有人会明确地提出如下问题：研究者所预期的某个人群的自我克制程度（它代表可以获取的集体物品的水平）有多大？在什么条件下这一自我克制程度会发生变化？”马威尔和阿姆斯认为，最早的公共物品实验是伯姆完成的（Bohm，1972）。[30]我们就从伯姆这个实验来开始讨论。

2.2.1　伯姆：公共物品需求的估计

为了通过实验来搞清楚公共物品问题是否真的存在，人们曾经尝试过很多方法。在这些最早的实验当中，就包括伯姆所设计的一个（Bohm，1972）。伯姆的实验设计是他深思熟虑的结果，据称可以用来检验“五种不同的估计公共物品需求的方法”。在分析了实验数据以后，伯姆的结论是：“在这种实验场景中，学界所熟知的‘偏好表达不真实’的风险可能被夸大了，而且更重要的是，即使人们的自我利益与公共利益背道而驰，他们仍然可能会心甘情愿地为公共物品进行捐献。”伯姆的实验是怎样进行的？他的结论是不是正确的？让我们来详细讨论。

2.2.1.1　实验过程

我先仔细地描述一下伯姆的实验过程，接下来再解释为什么我要说他的研究带来的问题比它解决掉的问题还要多。如伯姆自己所述，实验过程如下：

这个实验完成于1969年，是由瑞典广播电视公司（Swedish Radio-TV broadcasting company，SR）的研究部门实施的。首先，从来自斯德哥尔摩市的、年龄



介于20岁到70岁之间的市民当中随机抽出605个人，组成实验样本。然后，实验组织者请这些人到瑞典广播电视公司回答一些有关电视节目的问题。组织者承诺，每个人的“访谈”时间是1小时，然后都将得到50瑞典克朗（大约相当于10美元）的出场费。通常情况下，在这种实验中被抽中的那些人当中，只有30%～50%的人会应约出现在实验场所（Bohm，1972，第118页）。[31]

在对实验样本进行分组后，

每个小组的所有被试者都进入一个装有两台电视机的房间，然后出于“实际操作”的理由，立即给每位被试者支付总计50瑞典克朗的出场费——4张10克朗面值的纸币、1张5克朗面值的纸币和一些零钱。实验组织者以口头方法介绍实验，这个实验将涉及一个时间长度大约半小时的电视节目，该节目还没有公开播出，由汉斯·艾尔佛森（Hasse Alfredsson）和塔格·丹尼尔森（Tage Danielsson）主演。[32]实验组织者给被试者造成了一个印象：在这个广播电视公司内，有许多个实验小组在同时进行实验，这些小组的人数都一样多，而且要回答的问题也是相同的。每个小组的每位被试者都以书面形式回答问题，他们的回答被实验组织者收走，而且还被告知将与其他小组的答案放在一起加以处理……实验组织者告诉前5个实验小组（即小组Ⅰ、小组Ⅱ……小组Ⅴ）的成员，实验要完成的主要内容是：请被试者估计等一会儿他们将在这个房间内看到的这个电视节目最高值多少钱，即他们为了看到这个节目，最多愿意付出多少钱。如果说所有参与实验的被试者声称愿意支付的数额都高于该节目在一个闭路电视系统中播出的成本（500瑞典克朗），那么这个节目就将播出，同时被试者为观看它必须支付的费用分别是：

（小组Ⅰ的成员）自己声称愿意支付的数额的钱；

（小组Ⅱ的成员）相当于自己声称愿意支付的数额某个百分比（根据组织者给出的某个理由）的钱；

（小组Ⅲ的成员）或者是自己声称愿意支付的数额的钱，或者是相当于自己声称愿意支付的数额某个百分比（根据组织者给出的某个理由）的钱，或者是5克朗，或者是0克朗，具体是多少，取决于等一会儿被试者本人将目击的一个抽奖活动；

（小组Ⅳ的成员）5克朗；

（小组Ⅴ的成员）0克朗。实验组织者告诉被试者说，成本将由瑞典广播电视公司承担，即将由所有纳税人共同承担。

在针对小组Ⅰ、小组Ⅱ、小组Ⅳ和小组Ⅴ的实验说明中，加入了“防策略性行为”的要求（关于“防策略性行为”，请参见下文2.2.1.3小节）。

第6个实验小组，即小组Ⅵ的成员所得到的实验说明则不同于上述5个小组。属于小组Ⅵ的被试者只需要回答一个问题：他们认为该节目最多值多少钱。在第二



次实验中，所有被试者都要参与一项拍卖，即为观看该节目的一个座位而竞标；而且他们还被告知大约会有 100 人参加竞标，其中出价最高的 10 位将观看这个节目，并根据自己的出价支付费用（Bohm，1972，第 118～119 页）。

显然，伯姆这个实验的设计也颇费了一番心思。一般来说，经济学家或许会预测，小组Ⅰ的成员将会低估自己愿意支付的价格，而小组Ⅳ和小组Ⅴ的成员则会高估自己的支付意愿。这个实验就是设计来检验该预测的。

2.2.1.2　实验结果

表 2—1 总结了伯姆得到的实验数据。其中的数据表明，在小组Ⅰ至小组Ⅳ这 4 个小组当中，任两个小组之间都发现不了显著的区别（在 5%的水平上）（Bohm，1972，第 120 页）。

表 2—1　　小组Ⅰ—小组Ⅵ:2 报出的愿意支付的数额

瑞典克朗	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ:1	Ⅵ:2
0～0.50				1	1	2	5
0.60～2.50	2	2		4	3	4	4
2.60～4.50	4	5	2	1	4	4	
4.60～6.50[a]	8	6	15	13	8	10	10
6.60～8.50	4	3	2	6	7	3	3
8.60～10.50[b]	1	7	9	4	8	13	12
10.60～12.50		1		1	1	3	1
12.60～17.50[c]	3	1		6	3	11	12
17.60～22.50[d]		3		1	1	1	4
22.60～27.50[e]		1	1		3	2	2
27.60～32.50[f]	1						1
50						1	
人数	23	29	29	37	39	54	54
平均值	7.61	8.84	7.29	7.73	8.78	10.19	10.66
标准差	6.11	5.84	4.11	4.68	6.24	7.79	6.84
中位值	5	7	5	6.5	7	10	10

注：[a] 表示 70 位被试者当中有 55 位被试者报 5 瑞典克朗，[b] 表示全部 54 位被试者都报 10 瑞典克朗，[c] 表示 36 位被试者当中有 35 位被试者报 15 瑞典克朗，[d] 表示全部 10 位被试者都报 20 瑞典克朗，[e] 表示 9 位被试者当中有 8 位被试者报 25 瑞典克朗，[f] 表示 2 位被试者都报 30 瑞典克朗。

2.2.1.3　评论

伯姆的实验设计当中，至少有三个方面的问题是值得提出来讨论的，因为它们都表明，伯姆的实验是缺乏控制的。第一，伯姆既不知道，也没有办法去直接度量被试者对观看某个特定电视节目的真实支付意愿。这是因为伯姆没有控制这个变量（被试者看电视节目并不能得到报酬），因此他不得不做出一些跨小组的概率性推

断。[33]更进一步说，他也不可能区分两个关键的假说。之所以出现这些结果，是因为根本不存在不真实的偏好表达，抑或纯粹是因为被试者不负责任地给出了回答。一方面，伯姆说，“小组Ⅰ到小组Ⅴ所做出的反应与其根据各自收到的实验要求做出完全相同的反应的可能性是相容的”（Bohm，1972，第124页，对“完全相同”一词的强调是他本人所加），但是在另一方面，在以小组Ⅴ为对照来讨论小组Ⅵ的结果时，他却说，“当然，结果必定与人们的一般观点一致，即当不需要付出代价时，或不涉及正式的决策问题时，人们往往会以一种不那么负责任的方式做出反应。换言之，这个结果或许可以看做对那些设想中的问题的有效性提出怀疑的另一个理由”（Bohm，1972，第125页）。因此，正是由于缺乏对支付意愿这个具有根本重要性的变量的控制，才导致了一个严重的困难：在不进行大量实验的情况下，我们又能得到什么结论呢？要不然，另外一个选择是，进行大量的实验，因为只有在实验的数量足够多（而且参与的被试者都是随机抽取出来的）的情况下，统计方法才能起到替代直接控制的作用。[34]

第二，伯姆想研究大群体、大样本的效应，但是他却没有足够的钱，这也导致了严重的问题。伯姆误导了被试者，因为他呈现给他们的场景是不真实的。实际上，“许多个实验小组在同时进行实验，这些小组的人数都一样多，而且要回答的问题也是相同的”这种情况并不存在。此外，事实上不管被试者的答案是什么，那个电视节目是肯定要播放的。实验组织者或许希望被试者相信参加实验的人是一个大群体，但却没有任何控制措施。当然采取这种方法可以节省一些钱，而且伯姆绝非唯一一个热衷于此道的人。在下文，我将会分析在大群体中进行实验所面临的一些问题。为了解决这些问题，人们已经尝试着提出了一些非常有创造性的思路，我将详细讨论其中的一个。不过，问题并未得到圆满解决。

第三，在实验研究中“防策略性行为”方法的运用仍然是一个聚讼纷纭的问题。在他的实验说明的第Ⅳ部分和第Ⅴ部分（即针对第Ⅳ小组和第Ⅴ小组的实验说明）中，伯姆说：

> 很显然，如果你真的非常想看这个电视节目，那么报出一个大大高于你实际上愿意支付的价格的数额对你来说将是非常合算的。如果大家都这样做，那么报价的总额就将上升，于是这个节目被播出的几率也将提高。可是这样一来，我们就不可能确定你认为这个节目值多少钱的真实想法了。这种虚夸情况也可以看做你与你的“邻居”之间缺乏团结性的表现，或者说是你们之间不尊重彼此观点的结果，这样他或许就必须因为其他人的行为而不得不为他本来不想要的某件东西付出代价了。换言之，这原本就是一种责任：你应当说出关于你认为这个节目值多少钱的真实想法（Bohm，1972，第128～129页）。

124

在他的实验说明的第Ⅰ部分和第Ⅱ部分（即针对第Ⅰ小组和第Ⅱ小组的实验说明）中，伯姆说：



……低报你的最高意愿支付价格也可能是合算的。但是，如果所有被试者或许多被试者都这样做，那么最终的数额就会低于 500 瑞典克朗，于是这个电视节目就不会被播放（Bohm，1972，第 128 页）。

现在我们已经都知道，被试者确实可能会根据他们所猜测的实验组织者的想法去做。实验说明中任何一点轻微的暗示，都可能导致被试者的决策发生改变。伯姆的实验说明中运用了道德律令，它们所起到的效用就相当于乒乓球比赛中对乒乓球大力吹气。或许伯姆的实验确实涉及某些经济原理，但是我们永远不可能通过这种方法来揭示它们。不过，我们还是有可能搞清楚作为一种机制的道德是不是真的能够促进人们的捐献。在下文中，我将会讨论道义劝诫的作用。

不管怎么说，在他那个时代，伯姆的研究仍然是非常富有想象力的，在确定自愿行为对公共物品的提供的能够起到的作用的限度这一问题上，它使人们的理解大大向前推进了一步。伯姆在下结论的时候还是很小心的，他只是试探性地指出，偏好表达不真实这个问题并不像经济学家以往认为的那样严重。但是如上所述，他的实验至少在三个方面都存在着严重的缺陷。正因为如此，他从实验中得到的数据也就不具备说服力了，他也不得不承认自己所做的实验似乎只能起到“鼓励进一步研究实验经济学领域”的作用。在这一点上，伯姆自然是正确的。但是，人作为行为者，到底是合作的，还是自私的，这个问题仍然没有解决。

125

2.2.2　道斯等：社会困境

当经济学家殚精竭虑地想把实验控制好的时候，社会心理学家正在独立地研究“另一类”现象，即所谓的社会困境（social dilemmas）。但是我相信，这只是公共物品的一个特例。在这方面，最成功、最有毅力的一个研究团队是以罗宾·道斯（Robyn Dawes）和约翰·奥贝尔（John Orbell）为核心的。他们的研究在很大程度上避免了伯姆所犯的错误。接下来我们就来详细分析一个实验，它是由道斯、麦克塔维什、沙克利完成的（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）。

2.2.2.1　实验过程

这个实验相当简单。[35]参加实验的被试者组成 8 人一组的实验小组，不过有个别小组的人数小于这个数字。共有 284 位被试者被分成 40 个小组参加了实验。每个小组中的每个被试者都被私底下做上了一个标记——或者分给被试者一个印着 X 的卡，或者分给被试者一个印着 O 的卡。实验组织者告诉被试者[36]：

如果你选择 O，那么你将可以获得 2.50 美元，不过还要替每个选择 X 的人支付一项数额为 1.50 美元的“罚金”（即“罚金”的数额等于选择 X 的人数乘以 1.50 美元）。如果你选择 X，那么你将可以获得 2.50 美元，再加上 9.50 美元，不过还要替每个选择 X 的人（包括你自己）支付一项数额为 1.50 美元的“罚金”（Dawes，McTavish and Shaklee，1977，第 4～5 页）。[37]

实验组织者还给属于不同小组的被试者看一张用于说明其将得到的报酬状况的表格，一些实验小组看到的是如表 2—2 左半部分所示的会发生损失的支付表，其他实验小组看到的则是如表 2—2 右半部分所示的不会发生损失的支付表。

表 2—2 **支付矩阵**

有损场景（Loss Condition）				无损场景（No-Loss Condition）			
选择 X 的报酬	选择 X 的人数	选择 O 的人数	选择 O 的报酬	选择 X 的报酬	选择 X 的人数	选择 O 的人数	选择 O 的报酬
—	0	8	2.50	—	0	8	2.50
10.50	1	7	1.00	10.50	1	7	1.00
9.00	2	6	—0.50	9.00	2	6	0
7.50	3	5	—2.00	7.50	3	5	0
6.00	4	4	—3.50	6.00	4	4	0
4.50	5	3	—5.00	4.50	5	3	0
3.00	6	2	—6.50	3.00	6	2	0
1.50	7	1	—8.00	1.50	7	1	0
0.00	8	0	—	0.00	8	0	—

在这个实验中，实验组织者给出了 4 种不同的交流条件。被试者可以相互讨论，在讨论后秘密地做出一项唯一的选择，以此获得名义上的报酬——但是，如下所述，被试者得到的美元报酬是根据其所在的"友谊小组"（friend group）的总收入来决定的。

这一实验独特之处在于，它的整个设计都是围绕着如下一点进行的：试图在不令被试者遭受损失的同时保持社会困境的标准结构。实验组织者以 4 人一组的友谊小组的形式招募被试者。具体操作方法如下：

一开始，友谊小组内的 4 位成员与一位实验组织者见面，后者会告诉他们：每个人都会被分配到一个决策小组中去，届时他或她将与另外 7 个人完成一项决策。决策完成后，这 4 位成员又回到自己原先的友谊小组，将他们的收入放到一起，然后平均分配。如果总收入额为负，那么这个友谊小组的任何一个成员都将一无所获（不过，实验组织者将会在实验结束后的某个时间联系那些没有收入或收入小于 2 美元的人，并根据他们的初始收入付给他们数额介于 1.00 美元至 2.50 美元之间的一项报酬）。每个友谊小组的 4 位成员都被独立地分别分配到一种交流环境当中。让其中两位成员参加那些可能会招致损失的决策小组（有损场景，Loss Condition），另两位成员参加那些不可能蒙受损失的决策小组（无损场景，No-Loss Condition）。这样一来，8 个由 4 位朋友组成的友谊小组将被打散，并重组为 4 个完全由陌生人组成的决策小组，然后由这些决策小组来完成公共社会困境博弈

126



（Dawes，McTavish and Shaklee，1977，第 4 页）。

显然，这种实验设计的目的就是要确定交流对捐献的作用（当然还有其他因素的作用）。

2.2.2.2　实验结果

不捐献者（X）的有关数据如表 2—3 所示。

表 2—3　　不捐献（选择 X 的频率）的有关实验数据

		交流条件			
		无交流	无关交流	无限制交流	有投票的交流
场景	有损场景	0.73	0.65	0.26	0.16
	无损场景	0.67	0.70	0.30	0.42

资料来源：Dawes、McTavish 和 Shaklee（1977，第 5 页）。

看上去，这一实验的主要结果似乎是（Dawes，1980）：在没有任何交流或虽有交流但只交流一些无关信息的情况下，只有占比 31%的被试者会捐献；而在存在有效交流的情况下，则有占比 72%的被试者会捐献。第二个结果则有些令人困惑，它说明无损场景这种设置显然没有任何作用。

2.2.2.3　评论

关于这项实验研究，值得我们注意的第一点是，正如我们在前面所阐述的，它所针对的确实是一个公共物品场景。如果令初始禀赋 z_i 为 0，那么我们只需要规定 $t_i \in \{0,\ 9.50\}$，$g(t)=\frac{\left(\frac{12}{9.5}\right)t}{8}$，然后由 $U^i(t_i, y)=z_i-t_i+g(t)$ 即可计算效用。举例来说，如果有两个被试者捐献（即对他们来说，$t=9.50$），同时有 6 个被试者不捐献（即对他们来说，$t=0$），则捐献者的效用为$U^i=0-9.50+\frac{\left(\frac{12}{9.5}\right)\times(2\times 9.50)}{8}=-6.50$；而不捐献者的效用为$U^i=0-0+\frac{\left(\frac{12}{9.5}\right)\times(2\times 9.50)}{8}=3.00$。读者可以将这个结果与表 2—2 中有损场景那部分进行比较。

127

第二个值得我们关注的地方是，该实验显示无损场景的设置没有产生什么影响。为了搞清楚为什么，我们要先看一下这个问题的结构。在有损场景中（在此，暂且忽略友谊小组所包含的成员关系带来的复杂性），一位被试者决定背叛就意味着他可以获得 8 美元，并使其他人每人损失 1.50 美元。相反，一位被试者决定捐

献就意味着花费 9.50 美元就可以为每人创造 1.50 美元，而不管其他人采取什么行为。但是在无损场景中，情况会发生很大的变化。因为在这种情形下，某个被试者决定背叛（即选择 X）的边际成本和边际收益都将取决于其他背叛者（即同样选择 X 的其他被试者）的人数。具体计算过程请参见表 2—4。

表 2—4

除“你”之外背叛者的人数	其他背叛者的边际成本	其他合作者的边际成本	“你”的边际收益
0	1.50	1.50	8.00
1	1.50	1.00	8.00
2	1.50	0	7.50
3	1.50	0	6.00
4	1.50	0	4.50
5	1.50	0	3.00
6	1.50	0	1.50
7	1.50	0	0

因此，在无损场景下，一位被试者的背叛行为给其他被试者强加的边际成本不仅不会大于有损场景，而且会大大小于不存在任何合作者的情形。这样一来，人们就会预期，在给定其他条件不变的前提下（ceteris paribus），背叛行为会变得更加频繁。但是，我们不要忘记，如果至少还有另外两位背叛者，那么一位被试者能够从背叛行为中获得的边际收益也将减少。或许，在给定其他条件不变的前提下，这会降低背叛行为的发生频率。无损场景的设置没有发生作用，这个事实确实有些令人困惑。要想搞明白这其中蕴含的道理，就必须理解一点：对于参与这些实验的被试者而言，上述两种效应是相互制衡的，它们的作用很容易相互抵消。

如上所述，被试者从背叛行为中可以谋取作为自私者的收益，同时也可以从捐献行为中获得公共性的利益，这两者之间明显存在着某种张力。要衡量这种张力，另一条途径是把捐献 1 美元给每位被试者带来的回报计算出来。[38]计算过程其实相当简单，对于道斯主持的这些实验来说，在有损场景下，该值就是$\frac{\partial u^i}{\partial t_i}$，或者说等于$\frac{1.5}{9.5}$。但是在无损场景下，具体的计算表达式则会有所不同。举例来说，假定有 5 位被试者选择背叛，那么只要我选择捐献，我就会损失 3 美元，同时那 5 位背叛者每人都将得到 1.50 美元，而其他合作者将会一无所获。因此，每美元的资本利得是$\frac{5\times1\times5}{8}\times\frac{1}{3}$。详细的计算结果请参见表 2—5。

表 2—5

除“你”之外背叛者的人数	有损场景（每 1 美元的回报）	无损场景（每 1 美元的回报）
0	0.158	0.158
1	0.158	0.12
2	0.158	0.05
3	0.158	0.093
4	0.158	0.16
5	0.158	0.3
6	0.158	0.75
7	0.158	∞

由此，如果某被试者预期到其他背叛者的人数小于 4，那么无损场景的设置将会使合作给他带来的边际收益减小，从而其采取背叛行为的动机就会增强。相对地，如果某被试者预期到其他背叛者的人数大于 3，那么无损场景的设置将会使合作给他带来的边际收益增大，从而其采取背叛行为的动机就会减弱。[39]现在我们已经看得很清楚，无损场景的激励效应是非常复杂的，而这些实验对此完全没有控制。面对这种情况，任何从事实验研究的人都应该三思而后行。另外，在无损场景下，支付结构也发生了变化，相比较而言这个问题更加明显、更加突出，因为这样一来激励结构产生了非常复杂的变化，也就是说，激励效应的方向将取决于被试者的预期。而实验组织者对此完全没有任何控制。[40]

128

第三个问题是，实验组织者自己对损失抱有莫名的恐惧感，这又导致他们组织了那些友谊小组并设置了无损场景，如果他们能够认识到他们的实验与我们在 2.1.1 节中描述的那个实验几乎完全相同——只需要将每个被试者的初始禀赋给定为 9.50 美元即可，那么所有这些特殊处理都是不必要的。当然，如果那样做的话，将会使实验成本增加大约 2 700 美元（9.50 美元×284 人）。其实，要节约实验成本还有另外一个方法：每个支付项都加上 9.50 美元，以保证所有支付都不至于出现负值（这样也就可以保证被试者免于陷入受损的窘境），然后选定某个适当的数，用它去除各支付项，这样就可以降低总的实验费用。[41]虽然这样做会稍稍损失一点显著性，但是可以避免实验因缺乏控制而带来的风险——无损场景的设置，或者利用“友谊小组”来使各组实验之间的支付趋于“平均化”，都会面临这种风险。预算约束迫使实验组织者不得不在实验过程中做出各种各样的选择，但是，只有具备了良好的控制被试者所获报酬的能力，实验组织者才能分析这些选择的潜在影响。

最后一个问题则与该实验最显著、最有启迪意义的一个结果有关：有效交流绝对是“大事一桩”。然而，尽管实验组织者设置了四种不同的交流类型，并试图给出尽量多的数据，但是最终仍然几乎完全无法说明为什么有效交流是重要的。他们只是简单地让被试者在一个不受控制的环境中交谈，这样也就等于给各种各样的

"污染"和实验意图之外的效果打开了方便之门。面部表情是不是很重要？如果是，那么哪些人的面部表情才重要？每位被试者每次只能"说"一次（"0"或者"1"）与他们可以同时"说"很多次会不会带来相同的后果？改变一下表述，即把"0"改为"我不会捐献"，把"1"改为"我愿意捐献"，会有什么作用吗？如果我们的目的是想搞清楚交流在鼓励自愿捐献方面到底有什么作用，那么我们在设计实验时，就需要有更好的控制和更精确的设置。当然，这个问题到今天仍然没有解决。在2.3.3.3节中，我们描述了这方面的最新进展。

129

2.2.3 马威尔等：搭便车问题

在道斯、麦克塔维什、沙克利进行他们的实验（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）的同一时间，就公共物品的自愿提供的决定因素是什么这个问题，马威尔也正在启动他自己的实验研究计划。马威尔的研究是这个领域的第一个系统性的研究。用马威尔自己的话来说，他在探讨"一个根本性的社会学基础问题：一个集团在什么时候会采取行为来最大化自己的集体利益——即便这一行为与可以分别地最大化每个个体的短期利益的那些行为有冲突"（Marwell and Ames，1979）。马威尔研究小组不仅想证明"搭便车行为的效应比绝大多数经济理论预测的结果弱得多"，而且还试图确定到底是什么因素在影响捐献率。在研究过程中，他们检验了资源配置、实验小组规模、得益的异质性（heterogeneity of benefits）、提供点（provision points）、引致偏好的强度、被试者的经验、公共物品的可分性，以及被试者所受的经济学训练等多种因素。他们的研究计划考虑周详，是对公共物品的提供这个重要的现象进行深思熟虑的结果。任何严肃的研究者都无法忽视他们在这些实验中得到的数据。事实上，正是在回应他们的研究的过程中，实验经济学家才开始逐渐地完成了研究搭便车问题所必需的奠基性工作（Marwell and Ames，1981）。在此之后，公共物品的提供问题就不再是一个人们只在理论上进行争辩的问题了。

2.2.3.1 实验过程

马威尔研究小组联系了一些高中学生，给他们分发一定数量的代币。这些代币既可以投资于私下交换场所——每单位代币会带来1美分的回报，也可以投资于一个公共性的交换场所（捐献于公共事业），其回报数额则取决于捐献于公共事业的总捐献数。用实验组织者自己的话来说，实验过程如下：

> 实验是在夏秋之间进行的，共有256名高中生参加，他们的年龄介于15岁到17岁之间。被试者被分成了64个实验小组，每个小组有4名成员。我们设置了8种实验场景（8个实验室），每个实验场景各有8个实验小组参加……每个小组都有2名女学生和2名男学生，这样每个实验室各有16名男学生和16名女学生。[42]我们在研究中之所以选择高中生参加实验，是因为我们认为视他们的选择结果而定的金钱的数额（大约5美元）对这个年龄段的人来说才是最有意义的，而且他们也

130



已经足够成熟，能够充分理解他们做出的投资决策的后果（Marwell and Ames，1979，第 1341 页）。[43]

马威尔等人的实验是在一个“自然”环境中进行的：实验组织者与被试者之间的一切互动都是通过电话和邮件完成的，在整个实验过程中，所有被试者都处于日常生活环境中，与平时没有任何不同。

在通过电话确认愿意参与实验后，被试者将收到内容为一系列与他（或她）将参加的实验场景相适应的实验说明的一封信。信中给他（或她）指派的任务是：

在接下来的几天内，一位实验人员将会打电话过来，让他（或她）熟悉寄过来的实验说明的每个要点。整个电话讨论的过程延续 15～20 分钟……电话中还将约定第二天（或者在尽量短的时间内）将会有另一个电话，让他（或她）决定如何投资收到的代币。

在下一个电话中，实验人员让被试者做出投资决策：或者将全部代币投资于私下交换场所，或者将全部代币投资于公共交换场所，或者以某个比例将代币分割后投资于私下交换场所和公共交换场所（Marwell and Ames，1979，第 1342～1343 页）。

在上述过程中，被试者会收到一个支付表，表中给出了由 80 名被试者组成的一个大组成员的不同得益和不同资源状况。如表 2—6 所示。[44]

表 2—6　　利益不一致、资源不均等的各实验大组成员源于群体交换的收益

本组所有成员投资于群体交换的代币总数	本组收益的金钱总额（以美元计）	你可以得到多少钱？	
		蓝色（本组每收益 1 美元你得到 $2\frac{1}{4}$ 美分）	绿色（本组每收益一美元你得到$\frac{9}{10}$美分）
0～1 999	0	0	0
2 000～3 999	14.00	0.32	0.13
4 000～5 999	32.00	0.72	0.29
6 000～7 999	54.00	1.22	0.49
8 000～9 999	320.00	7.20	2.93
10 000～11 999	350.00	7.88	3.21
12 000～13 999	390.00	8.78	3.57
14 000～15 999	420.00	9.45	3.85
16 000～17 999	440.00	9.90	4.03
18 000	450.00	10.13	4.12

这个支付表显示的是一个引致估值结构，它有一个不同寻常的特点：峰值出现于总捐献水平为 7 999 代币的时候（Marwell 和 Ames［1980］对此进行了一些修正）。在其他捐献水平上，多捐献一个代币（值 1 美分）得到的边际回报小于 1 美

分，而在 7 999 代币处的边际回报则达到了 6 美分。这就意味着多个纳什均衡的存在：除了所有人都不捐献（强搭便车假说）这个纳什均衡外，还存在着一系列纳什均衡，即每个人都只捐献一部分。举例来说，如果所有人都捐献其所拥有代币的 4/9，那么总捐献额将是 8 000 代币～18 000 代币。具体地说，如果每位被试者的初始禀赋都是一样的（平均分配资源），那么每位被试者一开始的时候都拥有 225 代币，这样每人各捐献成本为 1 美元的 100 代币，而得到的边际回报则是 5.98 美元。马威尔和阿姆斯把这一点称为提供点（provision point）。正是由于这个提供点的出现，不捐献不再是占优策略——比如说，在全部被试者的捐献水平都相同的情况下，44%的平均捐献比例显然是一个聚点。

马威尔等人的实验说明中，实验小组大小规模是可变的，或者为 4（实验“小组”），或者为 80（实验“大组”）。在实验“小组”中，总的代币数为 900；而在实验“大组”中，总的代币数则为 18 000。在某些实验“小组”中，某个个体可能拥有的代币数或许可以到达提供点，而且所有人都知道这一点。[45]但是在伯姆的实验中，这些东西中有一部分却是实验组织者用来欺骗被试者的谎言。

如果一个实验小组有 4 名成员，那么这个实验小组就被称为一个实验“小组”；如果一个实验小组有 80 名成员，那么这个实验小组就被称为一个实验“大组”。不过，实际上任何个体都不会真的成为某个拥有 80 名成员的实验小组的一员。事实上，所有实验小组都刚好拥有 4 名成员。每个小组的成员之间从来不会进行相互交流，因此实验组织者可以告知被试者其所在小组有多少成员，并让被试者根据这个信息来做出投资决定。在这个实验中，唯一的一个欺骗因素是：实验组织者告诉一半的被试者，说他们参加了某个由 80 人组成的实验“大组”（Marwell and Ames，1979，第 1345 页）。

131

2.2.3.2 实验结果

第一个结果是，马威尔和阿姆斯指出，他们的实验证明“强烈的搭便车行为倾向缺乏实验支持”[46]。大约有占比 57%的资源都被投入了公共物品当中。把初始禀赋高于提供点的那些被试者排除出去之后，捐献率仍然达到了 41%。马威尔和阿姆斯说：

总的来说，就直接或间接地根据经济理论提出的那些假说进行的各种检验只能支持一个极弱的搭便车假说，它必须满足如下限制条件：拥有自身利益大于捐献成本的成员的那些小组在公共物品上的投资充分地大于其他小组。其他已设想到的东西都没有表现出对群体投资的实质性的影响（Marwell and Ames，1979，第 1352 页）。

第二个结果是，如果初始禀赋是不均等的，那么捐献率将会更低。对于这个结果，我们将在 2.3.4.1 节中展开更细致的分析。

132

2.2.3.3 评论

马威尔和阿姆斯这个研究提出了一系列有意义的问题。其中一些问题已经由马

威尔本人领导的研究小组进行了进一步探讨（Marwell and Ames，1980；Alfano and Marwell，1980；Marwell and Ames，1981）。由于在他们的实验中，人们为公共物品的捐献如此之多，所以有的经济学家在刚一接触时就认定他们的研究必定出了某些差错，于是这些经济学家也参与了讨论。

很显然，提供点的存在能够使捐献率上升——提高到 44%。但是，在更近期的一个研究中，马威尔和阿姆斯取消了提供点的设置（Marwell and Ames，1980），其结果如表 2—7 所示。

表 2—7　　源于群体交换的收益

本组所有成员投资于群体交换的代币总数	以往的研究：有提供点		当前的研究：无提供点	
	本组获得的总货币收益（以美元计）	你得到多少金钱（本组每收益 1 美元你得到 $1\frac{1}{4}$ 美分）	本组获得的总货币收益（以美元计）	你得到多少金钱（本组每收益 1 美元你得到 $1\frac{1}{4}$ 美分）
0～1 999	0	0	0	0
2 000～3 999	14.00	0.18	44.00	0.55
4 000～5 999	32.00	0.40	88.00	1.10
6 000～7 999	54.00	0.68	132.00	1.65
8 000～9 999	320.00	4.00	176.00	2.20
10 000～11 999	350.00	4.38	220.00	2.75
12 000～13 999	390.00	4.88	264.00	3.30
14 000～15 999	420.00	5.25	308.00	3.85
16 000～17 999	440.00	5.50	352.00	4.40
18 000	450.00	5.63	396.00	4.95

资料来源：Marwell 和 Ames（1980，第 931 页）。

马威尔和阿姆斯报告说，有了如上改变后，实验结果是“被试者平均投资 113 代币到群体交换当中，这大约相当于他们可用总代币的 51%”（Marwell and Ames，1980，932）。这一结果似乎可以回应如下批评：被试者关注的是一个聚点均衡。但是，我们还须注意，在正的捐献水平上，多重纳什均衡仍然存在。比如说，在 1 999 代币和 3 999 代币（以及其他类似）的总捐献水平上，捐献 1 美分就可以产生 55 美分的个人回报。因此，如果其他人的总捐献处在 1 946 代币到 1 999 代币之间或处在 3 946 代币到 3 999 代币之间（以及其他类似的总捐献水平之间），那么一个人的捐献行为可以得到最多 54 代币的回报。这也就意味着存在着许多个均衡。当然，这仍然不能解释为什么全部个体的平均捐献额是 113 个代币，而不是某个介于 1 代币到 54 个代币之间的数额。

如果把支付表设置得更平滑、更具有连续性，那么上述不良“性质”或许可以避免，但是要对被试者解释清楚则会变得困难得多。对于实验经济学家来说，一个

133 特别重要的方法论问题就是如何将支付状况呈现给被试者。呈现给被试者的形式是不是重要的？表格比图形好吗？函数形式是不是完全不可行？如果出现了四维的情形，以致表格和图形都很难处理，那又怎么办？这些问题，我不知道有谁做过系统性的研究。[47]但是，它们的重要性已经得到了广泛的认可。举例来说，将有关信息放到计算机屏幕上、改变信息反馈的数量和形式，以及实验说明的复杂程度的不同，都会导致被试者的行为的改变。如果实验组织者想控制引致估价，那么搞清楚这些效应就变得非常重要。公共物品实验环境的高度敏感性进一步强化了这些呈现效应。

我将要给出的第二个评论与我在 2.2.1 节中对伯姆的研究的评论有类似之处。尽管实际上所有实验小组的大小都是 4，但是实验人员却告诉一半被试者说他们是在由 80 名成员组成的实验“大组”中进行实验的。既然这个实验的所有环节都是通过电话完成的，那么任何一位被试者要想知道关于实验小组的大小，除了相信实验人员所告诉他们的东西外，不可能有任何其他更准确的信息来源。但是，我们又怎么能百分之一百地确信被试者真的相信这一点？实验人员对一半被试者撒谎说实验小组的大小是 80，那么又怎么知道他们对另一些被试者说实验小组的大小是 4 的时候没有撒谎呢？许多大学生都知道心理学家在绝大多数实验中都会有意识地撒谎，如果大学生相信经济学家也是如此，那么我们就失去了对实验的控制。正是出于这个原因，现代实验经济学家才一直注意爱护自己的名声，保证在一切实验中都完全诚实。这或许会使实验变得更费钱，因为可能需要向 80 人支付报酬，而不是仅仅向 40 人支付报酬。但是，如果要想保证实验数据的有效性，那么实验过程中的诚实就是绝对必不可少的。任何欺骗行为最终都会暴露，其结果不仅会导致这个实验人员的被试群受到污染，而且还会使别的实验人员的被试群遭受池鱼之灾。从方法论的角度看，诚实也是一种公共物品，而欺诈则等价于不捐献。对于实验经济学家这个职业群体来说，记住这一点是非常重要的。这尤其是因为——正如约翰·卡格尔对我指出的，传统上有一项世俗偏见恰恰就是，经济学家爱搭便车。

2.2.4 经济学家的初步回应

我在 2.2.3 节概述了马威尔和阿姆斯的研究，它所给出的证据非常清晰，而且与标准经济学理论的预测结论直接对立：实验证据表明，被试者不都是搭便车者，他们会有所捐献。这个研究引起了新一代实验经济学家的兴趣，他们原本一直只关注市场领域的问题，而且一贯很有自信地误认为社会学家的研究工作必定是错漏百出的。理论不可能错得那么离谱吧？真的可能。

在这一节中，我们将考察两项研究，它们是作为对马威尔和阿姆斯的研究的直接回应而出现的。事实上，无论是金和沃克的研究（Kim and Walker，1984），还是艾萨克、麦克库伊和普洛特的研究（Isaac，McCue and Plott，1985），其最初的目的都是想要证明马威尔和阿姆斯的研究结果是错误的，进而提出“一定约束条件

下的群体行为的规律，它们可以用传统模型相当准确地预测出来”（Isaac，McCue and Plott，1985）。这也就是说，他们在一开始的时候，希望在实验中发现搭便车行为和不提供公共物品的现象，如果真是那样，就将与马威尔和阿姆斯（Marwell and Ames，1979，1980）和道斯、麦克塔维什、沙克利的（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）等研究团体得到的实验结果不一致。

134

2.2.4.1　实验过程

艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验与金和沃克的实验一样，都引入了重复实验这个因素，这是他们的实验与马威尔和阿姆斯的实验的主要区别。在艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验与金和沃克的实验中，被试者在一系列的实验周期内要完成许多个相同的决策过程，而不是只需要做出一次决策。接下来，我们要描述的是艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验设计。[48]

> 实验总共进行了 9 轮……
>
> 被试者只要参加实验就可以获得最低 5.00 美元的报酬。在阅读实验说明之前，每位被试者被分配的初始资源禀赋是 5.00 美元，他们还被告知，除了这个初始金额之外，在实验过程中赚到的收入也将作为报酬支付给他们……支付条件有两种，一种是“高”支付条件，另一种是“低”支付条件，每位被试者都将面临其中一种……一位被试者在一轮实验中的收入构成个体的支付。决定某一期个体的支付的是该轮大家所提供的公共物品的总水平和个体支付表上的数额，然后还要减去该个体在该轮为公共物品提供的捐献额。这样一来，一个个体在实验中的总收入就等于最初的保证报酬再加上实验各轮结束后他在各轮中获得的收入总额。
>
> ……每个实验设置中都有 10 位被试者参加（除了实验 4 和实验 9 之外），其中一半面对的是“高”支付条件，另一半面对的是“低”支付条件。提供公共物品的边际成本是恒定的，为 1.30 美元（Isaac，McCue and Plott，1985，第 53 页）。[49]

被试者可以拿到一张表格，上面标明他自己在每个公共物品的水平上（0 到 40）可以得到的边际支付和总支付。表上所示的边际支付是由一个函数决定的，在“低”支付条件下，这个函数的表达式为 $0.44-0.011q$；而在“高”支付条件下，这个函数的表达式为 $0.276-0.008q$，其中 q 为实际选择的公共物品的数量。在这样一种实验环境下，能够使总支付达到最大化的最优群组配置方式是 $q=23$ 或 $q=24$。纳什均衡为 $q=0$，在实验只进行一轮的情况下，不管处于哪种支付条件下，这都是占优策略。

> 被试者就自愿捐献进行决策的基本过程大致如下：在每一轮实验的一开始，每位被试者分别在私底下秘密地在一张纸上写下他在该轮愿意捐献给联合供给的公共物品的数额。然后实验人员把各位被试者的纸片收集起来，计算出该轮实验各被试者的捐献总额，再除以（作为常数的）单位成本，从而得出公共物品的捐献水平。

以这种方式筹集到资金的公共物品将被公布出来，并利用它和支付表来决定每个个体被试者的货币支付。支付的确定是由每位被试者私下完成的。被试者把每轮实验的支付记在一张表上（该表是作为实验说明的一部分由实验组织者提供的）。一位被试者的收入是这样计算出来的：由公共物品决定的货币支付与该被试者为公共物品得以提供而给出的捐献之间的差额。在下一轮实验开始之前，实验人员会给被试者留下一小段空隙，让他们得以腾出时间来计算上述“利润”。

135

关于实验参与者的信息控制，有两条标准规则：第一，在实验过程中不允许被试者彼此之间进行任何交流；第二，除了自己所拥有的支付表之外，任何个体对他人的支付表的性质毫不知情。用更技术一些的说法，这也就是意味着没有任何被试者能够拥有关于其他被试者的偏好的任何信息。此外，没有人确切地知道最后一轮是哪一轮，这也是公共知识（Isaac，McCue and Plott，1985，第 57 页）。

2.2.4.2 实验结果

那么，艾萨克等人有没有发现一些与马威尔和阿姆斯的实验结果冲突的证据呢？答案是：有，同时也没有。在艾萨克等人的实验中，被试者在第 1 轮做出的决策与马威尔和阿姆斯观察到的非常相近。平均而言，第 1 轮实验中，被试者的捐献产生了一个水平为 8.8 的公共物品，它带来的小组支付达到了最大可能支付的 50%。因此，被试者最初的选择在两种实验设置中是类似的。但是，到了第 5 轮，平均捐献单位就掉落到了 2.1，而小组支付则只相当于最大可能支付的 9%。这也就是说，当实验重复进行后，人们就观察到了显著的低捐献和搭便车现象。

2.2.4.3 评论

在实验一开始捐献率相对较高，而后随着实验的重复进行逐渐下降，别的研究者也都发现了这一点，对此我们将在下文展开详细讨论。金和沃克设计了一个与艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验很相似的实验（Kim and Walker，1984），得到的结果是，被试者在第 1 轮的捐献达到了最大小组支付的 41%，但是到第 3 轮就迅速地降到了 11%。虽然他们在设计实验时特别用心，避免了曾在以往的实验中表现出来的 9 个设计上的缺陷（他们声称这些缺陷会导致实验数据无效）[50]，但是我在这里并不准备过多强调他们这个研究，这是因为他们有意地误导了参加他们这个实验的 5 位被试者，使之错误地以为参加实验的被试者多达 100 人。[51] 至于被试者是不是真的相信这一点，则是没有办法搞清楚的。

艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验与金和沃克的实验有一个重要的创新点，那就是在他们的实验中，被试者在公共物品投资中“采用”了一个递减的边际支付曲线，而且在每一轮实验当中，不重新分配初始的代币，因此没有限定被试者在每一轮实验期间的捐献范围（当然，全部轮次的实验还是有一个总资本约束的）。这样一种支付结构意味着当其他被试者的捐献增加时，某位被试者的不捐献私人动机也将增强。下面我们就来分析一下这种动机。就高支付条件的情形而言，某位被试者为公共物品多捐献 1 美元的话，就可以生产出 1/1.30 单位公共物品，反过来会给

自己带来一个额外的收益，其大小为 $m=(0.44-0.011q)\times1/1.30$。当 $q=0$ 时，$m=0.3385$；当 $q=10$ 时，$m=0.25$；当 $q=24$ 时（此为小组最大量），$m=0.13$。而在低支付条件下，当 $q=0$ 时，$m=0.2123$；当 $q=10$ 时，$m=0.158$；当 $q=24$ 时，$m=0.0646$。因为对于所有 q 来说，都有 $m<1$，所以不捐献是一个占优策略。$m-1$ 可以衡量源于捐献 1 美元的边际收益，而$1-m$ 则可以衡量保留 1 美元的边际收益。在下一节中我们将会看到，在决定捐献范围时，m 是一个重要的变量。[52]那么，0.34 究竟应该算大还是应该算小？为了说明这个问题，我们不妨计算一下道斯他们那个实验中的类似变量的统计值。[53]在有损场景中（请参见表 2—2），选择 O 而不选择 X 这种捐献方式等价于私人花费 9.50 美元去取得 1.50 美元/人的额外收益。这也就相当于 $m=1.5/9.5=0.158$。在表 2—5 中，我们计算出了无损场景中的各个等价数字。由此可见，艾萨克、麦克库伊和普洛特似乎并没有选用不捐献动机强于道斯等人的实验的变量。因此，人们或许可以得出结论说，低捐献率应该可以归因于重复实验。 136

这样也就引出了我的最后一个评论。重复实验是一项重要的实验设置，这个事实大家都知道了，确实令人欣慰。但是，艾萨克、麦克库伊和普洛特的研究并不能告诉我们为什么会这样。[54]是不是因为被试者在学习？如果是这样，那么他们是在学习如何计算占优策略呢，还是在学习如何解释支付表，抑或在窥测其他被试者是否做出公平的行为？莫非捐献率的下降只是复杂的策略性决策行为和/或信号发送行为所导致的某种后果？[55]重复实验使源于捐献的单期收益与源于交流的多期收益混淆了。必须有适当的控制实验的措施，把策略性行为和学习行为的效应区分开来。人们还可能会疑惑：捐献率的下降是不是因为被试者想去惩罚其他被试者的有失公平的行为而导致的？不过要证明这一点也非常困难，我们将会就这些问题进行进一步的分析。

2.2.5　艾萨克等人的研究——经济学家开始系统地研究公共物品博弈实验

到了 1981 年，上面我们评述过的那几个实验——道斯等人的实验，马威尔和阿姆斯的实验，金和沃克的实验，以及艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验，在学术界已经相当出名了。前两个实验的结果说明，在单次决策情境下，搭便车充其量不过是一个“弱”现象；后两个实验的结果却表明，在重复实验场景中，搭便车是一种重要的行为倾向，而且是一个“强”现象。显然已经到了给出一个明确说法的时候了，搞清楚到底发生了什么事情的时机逐渐成熟了。接下来出现了一些系统性的实验研究，它们试图融合上述两组实验，进而解释为什么这两组实验结果看上去会有如此大的不同。艾萨克、沃克、托马斯设计的实验就是其中之一（Isaac，Walker and Thomas，1984）。直到今天，艾萨克和沃克仍然在系统性地研究公共物品博弈，着力于增进人们对自愿捐献行为的理解。在本章中，我着重描述的这个实验是他们早期的工作，之所以介绍这项研究，是因为其设计相当精妙。不过，尽管他们

的实验设计几乎已经极尽能事，但依然留下了许多有待解决的问题。特别是他们从实验中得到的结论是："搭便车行为既非渗透一切，亦非总不存在……事实上，极端强烈的搭便车行为与接近于林达尔最优的行为都能够出现，而且确实出现了"（Isaac，Walker and Thomas，1984，第 140 页）。因此，我们仍然不知道应该期待什么——任何事情都可能发生。

尽管如此，由于他们的努力，我们还是可以从他们的实验中了解到：

……被试者的决策行为确实系统性地体现出了搭便车的性质……经济学中关于搭便车的一般理论并不会因为以往人们在实验中所发现的一些不可解释的随机性而失效（Isaac，Walker and Thomas，1984，第 125 页）。[56]

137

2.2.5.1　实验过程

参与艾萨克、沃克和托马斯这个实验的是 4 名来自亚利桑那大学的大学生。他们被安排在一个房间内，每人配备一台 PLATO 电脑终端。所有交流，包括实验说明都是通过电脑终端传递给被试者的。正如艾萨克、沃克和托马斯他们自己所说的：

我们这个实验的设计有一个区别于以往实验的显著优点——利用计算机系统来完成实验。PLATO 电脑系统可以保证实验过程当中实验人员与被试者之间的交流保持在必要的最低水平，而且在实验设计确定下来后，就可以让所有被试者都看到完全一样的程序指令（即程序化的实验说明）和例子。利用计算机系统还有其他的便利之处：它可加快被试者决策时的计算过程，使被试者在决策时的交易成本最小化，并且有利于被试者回忆起以往的决策（Isaac，Walker and Thomas，1984，第 116 页）。

他们接着写道：

程序指令描述了参与实验的被试者需要完成的下述决策问题：给定特定的初始资源禀赋（即分配给被试者一定数量的代币），被试者决定将这些资源在个体交换（即私人物品）与群体交换（即公共物品）之间如何进行配置。个体交换可以被描述为这样一项投资：投入一个代币给投资者带来的回报是 0.1 美元……而群体交换则被描述为这样一项投资：投入代币，既可以给投资者本人带来回报，而且还会给小组内所有其他参与者带来回报——每单位代币投入可以产生一定数量的美元……源于群体交换的支付将用表格的形式报告给每位被试者，这张表给出了各投资水平下的小组回报和个人回报（从 0 到小组"赚取"的总代币）。

参与实验的被试者的信息状况如下：首先，每位被试者在每一次决策时都知道自己的禀赋（代币数），也知道其所在小组的总代币数。但是被试者不知道分配给其他被试者的代币的具体数量。其次，被试者知道小组的真实大小，同时也知道所有参与实验的人从群体交换中得到的回报是相同的。每位被试者都确定无疑地知道自己源于个体交换的回报。不过，实验人员并没有告诉被试者所有人因把资源投入



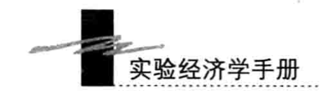
到个体交换中而产出的每单位代币回报是相同的。再次，参与实验的每位被试者都知道共需要完成 10 轮决策，而且每一轮决策时的资源禀赋（即拥有的代币数）都是相同的。最后，根据解释，被试者在每一轮实验中得到的货币回报都将捆绑在一起，而支付给某位被试者的总报酬将等于他（她）在所有 10 轮实验中得自群体交换和个体交换的全部回报的加总值。每一轮实验结束时，被试者都会收到关于他源于个体交换和群体交换的回报的信息。他们还被告知捐献出来的由小组投入到群体交换中的代币的总数。在任何一轮实验中，在做出投资决策之前，每位被试者都能够获得前面各轮实验的上述信息（Isaac，Walker and Thomas，1984，第 117 页）。

138

艾萨克、沃克和托马斯感兴趣的是，如何将导致搭便车行为增加或减少的各种因素辨识出来。他们选出了四个因素：实验重复次数、小组规模、边际支付和经验。当然，他们想控制所有其他因素。

在这里，每位参与者都知道实验的轮数是 10 轮，而且被试者的禀赋和支付在实验重复进行时都保持不变。这样，小组规模（N）就很容易控制：他们的选择是 $N=4$ 和 $N=10$。但是事实证明，要保持所有其他可能因素不变远比他们所想象的还要有挑战性得多。尤其是，他们发现，在保持个人边际支付（这是对私人收益的一种度量）不变的同时，要保持小组边际支付不变（这是对利他收益的一种度量）是不可能的。简单的代数推演可以说明这一点。在该实验中，各被试者的支付是由 $u^i = p(z-c_i) + a\dfrac{(\sum c^k)}{N}$ 这个支付函数给出的。捐献一个代币的个人边际回报是 $\dfrac{a}{N}$，加上成本 p，则有 $\dfrac{a}{pN}=M$。这恰恰就是私人物品对公共物品的边际替代率 $y=\sum c^k$。这也就是说，$M=-\dfrac{\left(\dfrac{\partial u^i}{\partial y}\right)}{\left(\dfrac{\partial u^i}{\partial c_i}\right)}$。艾萨克和沃克称之为边际资本报酬率。[57]

群体（小组）边际回报值为 $\left(\dfrac{a}{p}\right)$，这可以从 $\sum u^i = p(Nz-\sum c^i)+a(\sum c^i)$ 中计算出来。如果我们使小组规模 N 加大，同时保持所有其他东西不变，那么个人利益的激励将加强（相对于群体利益的激励）。如果我们使小组规模 N 加大，同时保持 M 不变（方法是加大 a），那么群体利益的激励将加强（相对于个人利益的激励）。要在改变小组规模 N 的同时，保持群体利益的激励与个人利益的激励之间的关系不变，似乎是不可能的。艾萨克、沃克和托马斯处理这个问题的方法很聪明：他们采用了一个 2×2 的矩阵，令 $N=4$ 或 $N=10$，$M=0.3$ 或 $M=0.75$，而令 $p=1$ 永远不变。因为 $a=NM$，所以（N，M，a）就有 4 组参数可供选择：（4，0.3，1.2），（4，0.75，3），（10，0.3，3）和（10，0.75，7.5）。于是就可以在保持 M 不变的前提下，对 N 发生变化后的不同情形进行比较；也可以在保持 $a=3$ 不变的前提下，对 N 发生变化后的不同情形进行比较。



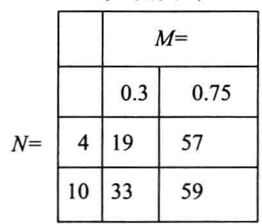
在艾萨克、沃克和托马斯的实验中，经验是根据被试者以往参与类似实验的情况来衡量的。

2.2.5.2　实验结果

在艾萨克、沃克和托马斯的实验研究展开之际，正规经济学理论能够就此给出的唯一一个预测是不会有任何捐献。毫无疑问这个预测是错的，这一点在表 2—8 以及图 2—2 中可以看得很清楚。

表 2—8　　艾萨克、沃克和托马斯的实验（IWT，1984）中的捐献率

	轮次										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
全部	51.1	47.2	44.1	47.4	46.7	38.1	40.6	35.2	35.8	37.3	42.4
M=0.3	43	35	28	32	26	25	20	17	20	17	26
M=0.75	60	59	60	63	67	51	61	53	52	57	58
无经验的被试者	53	53	45	50	55	43	50	41	39	44	47
有经验的被试者	49	41	43	45	38	33	31	30	33	30	37
N=4	50	50	38	40	38	30	36	32	38	30	38
N=10	56	50	40	41	41	34	32	33	37	35	40


平均捐献率

		M=	
		0.3	0.75
N=	4	19	57
	10	33	59

图 2—2　各种实验设置（不同的 *M*、*N* 值）下的平均捐献率

在他们设置的各种实验场景下进行的全部实验中，被试者的平均捐献率达到了 42%；同时，在各种实验设置下进行的全部第一轮实验的平均捐献率则达到了 51%。这一结果与道斯等人的结果非常接近。但是，艾萨克、沃克和托马斯的实验中的各被试者的捐献率的变化程度更高，最低者为 0%（实验设置为 M=0.3，N=4；参与实验的被试者都是有经验的；发生在第 8 轮），而最高者则达到了 83%（实验设置为 M=0.75，N=4；参与实验的被试者是没有经验的；发生在第 5 轮）。由此亦可以看出，除了 40%～60%这个平均捐献率之外，肯定还发生了其他什么事情。总之，以下三点结论是显而易见的。首先，在所有情形下，把 M 值从 0.3 增加到 0.75 都可以提高捐献率。这一效应很强大，相当引人注目，而且其作用方向也符合人们的预期，因为私人（自利）动机相对于公共（利他）动机减弱了。其次，被试者的经验是重要的，这可以从没有经验的被试者捐献更多这一点上体现出

139



来，这也就意味着在实验过程中可能存在着某种形式的学习。最后，在 $M=0.3$ 的情形下，捐献率随着重复次数的增多、小组规模的加大而下降；但是在 $M=0.75$ 的情形下，重复次数和小组规模似乎都不会产生任何影响。

2.2.5.3　评论

艾萨克、沃克和托马斯的实验集中反映了就公共物品问题展开实验研究的各种困难。研究者或许能够确定导致搭便车问题的若干一般性因素，但是总是会出现某些与一般结论相冲突的情况。举例来说，从他们的实验中，人们发现最强烈的一种效应是 M 的减小会导致捐献率下降，但是这里仍然存在冲突的情形：在 $N=10$，$M=0.3$ 的实验设置中，有经验的被试者在第一轮实验中的捐献率为 46%；而在 $N=10$，$M=0.75$ 的实验设置中，有经验的被试者在第一轮实验中的捐献率却仅为 44%。改变 M 值的大小，并没有什么作用。有人可能会说，这只是第一轮，随机因素发挥了作用，从而掩盖了 M 的系统性效应，但是我们并没有充分的证据可以确证这一点。不可否认，艾萨克、沃克和托马斯的实验设计确实是我所见的最好的实验设计之一，它是深思熟虑的结果，试图控制一系列相互混杂的变量。但是，从实验中得到的数据并不是非常精确，因此要得出结论也不容易。由于边际替代率的计算背后缺乏有效的理论依据，所以对明显存在于各个变量之间的相互作用的影响也就难以进行精准的分析。无论如何，仅仅一个实验肯定是不够的。或许只有在具有可比性的各种研究大量积累起来构成一个完整的历史之后，我们才可能完全观察有助于（或阻碍）自愿捐献的各种因素。

另一个评论预示了本章余下的内容。当 $M=0.3$ 时，实验重复次数和小组规模大小都产生了无法忽视的影响，但是当 $M=0.75$ 时，这两者却没有作用，这就发出了一个信号，即目前的公共物品博弈实验内隐含着一个困难，经济学家的任务就是要从这些实验中提炼出有用的信息。为了说明这一点，我先来总结一下目前为止我们已经了解的东西。

2.2.5.4　小结

至此为止，我们已经考察了六组公共物品博弈实验。其中三组实验的组织者声称已经证明了“自私”并不会像我们以往所想象的那样“荼毒天下”[58]，而另三组实验的组织者则声称他们证明了利他主义并不能持久。[59]当然，被试者或多或少总会捐献一些，这几乎无须论证。在全部多轮实验中，捐献率都至少达到了 40%。 *140* 他们这些意志坚定的实验组织者似乎只需要设定低边际支付场景并进行重复实验，就能够把大多数利他动机（如果那确实是利他动机的话）区分清楚，不过并不是全部利他动机都能够被这样处理。我们需要对导致这些观察到的结果的背后的因素有更好的了解。但是，在这些实验当中，没有任何一个实验与其他实验具备真正的可比性。从表 2—9 显示的对这些实验的总结就可以很清楚地看出这一点。在任意两个实验之间至少有两个方面是不同的，有的时候相互间的差异还远不止两个。

最接近的两个实验或许是马威尔和阿姆斯的实验（Marwell and Ames，1979）

与艾萨克、沃克和托马斯的实验（IWT，1984），但是，即便是它们，在以下多个地方也都存在区别：边际支付、提供点、重复次数。实验设计上的差异意味着被试者在某些时候会捐献，而在另外一些时候则不捐献。研究要解决的问题恰恰就是搞清楚什么时候会捐献、为什么会捐献。我相信，如果能够拥有所有这六个实验的全部数据，应该可以进行某种复杂的多变量统计分析，但是这与实验的目的相悖，因为进行实验的本来目的恰恰是让经济学家免于这种繁难的统计分析。[60]

表 2—9　　小结：各组实验的设计和结果

	B	DMS	MA	IMP	KW	IWT
被试者人数	?[a]	8	4，80[a]	10	100[a]	4，10
边际支付	?	0.16，0.16～0.75	非线性	0.34[b]～0.06	0.02[b]，0.05，0.07	0.3，0.75
实验是否重复	否	否	否	是[c]	是[c]	是
有无提供点	有	无	有	无	无	无
是否使用代币	否	每人 1 个代币	是	否	否	是
有无异质性	?	无	无，有	有	无	无
有无经验	无	无	无	无	无	有，无
有无交流	无	有，无	无	无	无	无
有无道义劝诫	有	无	无	无	无	无
捐献率（第 1 轮）	不适用	31%[d]	41%	50%	68%	51%
捐献率（最末轮）	不适用	不适用	不适用	9%	8%	19%

注：问号代表实验设计时无控制，同时符合两个选项代表两种实验设置都采取了。[a] 表示背叛发挥了作用，[b] 表示当 q 增加时下降，[c] 表示被试者不知道实验重复的轮数，[d] 表示不存在交流（当存在交流时，捐献率为 71%）。

资料来源：B=(Bohm，1972)；DMS=(Dawes，McTavish and Shaklee，1977)；MA=(Marwell and Ames，1979)；IMP=(Isaac，McCue and Plott，1985)；KW=(Kim and Walker，1984)；IWT=(Isaac，Walker and Thomas，1984)。

2.3　是什么促进了合作?

在 2.2 节中，我们回顾了利用实验方法来研究公共物品的提供问题的一系列开创性工作。我们发现，并不是所有人都会在全部时间内搭便车。参与实验的被试者会自愿地提供公共物品，这个结论已经得到了充分的证明——道斯等人的实验、马威尔等人的实验，以及艾萨克等人的实验的前几轮都给出了有力的证据。这些早期的实验研究也确定了两个似乎能够提升合作水平的因素：有效交流（道斯等人）和提高捐献行为的边际回报（艾萨克等人）。此外，一个看上去会削弱合作的因素也被鉴别出来了，那就是重复实验（艾萨克、麦克库伊和普洛特）。但是从表 2—9 我

们可以看到，至少还有其他六种因素会对行为产生（潜在的）影响，它们是：参加实验的被试者的人数、提供点、代币数量、支付的异质性和禀赋、经验，以及道义劝诫。人们可以设想到的因素还有很多——而且下一代实验经济学家将会去处理它们。不过，现在且让我们先来总结一下当前这些实验的技艺水平吧。我试着让读者理解公共物品博弈实验是怎样进行的，在这一节里，我将集中说明现代实验研究所发现的东西，然后再讨论下一步的工作该从何处着手。[61]我强烈建议读者参阅原始文献，以进一步了解有关实验设计的各种细节。

关于公共物品问题的实验研究的主要目标之一是确定捐献与环境以及机制的关系，即确定下式的性质：$\mu(e,(M,g))=\{a\}$，即捐献$=\mu$(环境，机制)。这个问题的重点并不在于怎样使偏好如实地显示出来，而在于着力搞清楚由被试者提供的公共物品究竟处于什么水平，以及环境和机制是如何影响被试者的捐献的。在表 2—10中，我总共列出了 19 个变量，研究人员认为这些变量中的每一个都会对捐献水平或多或少地产生某种影响。我发现，把现有研究确定出来的这些变量分成三类，对于我们的理解是很有好处的：第一类是环境变量（参与实验的被试者的人数、激励强度、同质性的限度、由生产技术决定的临界点、初始信息结构、性别等）；第二类是系统变量（公平观念、利他主义、风险态度、信念等）；第三类是设计变量（包括一致同意规则、结构化的交流、道义劝诫等）。前两类变量与在前文中所称的“环境”有关，不过在这里我把它们进一步细分为两部分，这是为了强调如下一点：在现有的实验技术条件下，它们中有一些比较容易控制。具体地说，归入“环境变量”的那些变量可以直接予以控制，而归入“系统变量”的那些变量控制起来要更难一些。至于归入“设计变量”的那些变量，则是与机制设计的各个不同方面有关的一些因素，它们原本是由实验研究人员确定出来的，不过从这个角度考虑可能更恰当一些。所有这些变量都是经得起各种变迁的检验的，而且机制设计专家能够利用它们来改进解决搭便车问题的方法。

142

143

在表 2—10 中，我总结了上述这些变量发生变化对捐献率（总捐献占有效水平的百分比）的影响，它基本上反映了实验经济学家的共识。其中有一些变量的影响要更确定一些，因为最初的发现已经得到了后来重复进行的实验的确认。如果所有这些变量对捐献的影响都是独立的、可辨识的，那么对行为的理解将会容易得多。[62]但是遗憾的是，事实并非如此。环境的各种细节似乎都很关键。在表 2 — 10 中，我并没有解释所谓的交叉影响。交叉影响非常重要，但现有文献很少涉及。[63]在某些情形下，交叉影响甚至有可能使某个变量的影响方向发生彻底逆转。在下文中我们将会看到这一点。

本章下面的内容是这样组织的：在 2.3.1 节，我描述了公共物品实验环境的一个非常重要的结构特征，要对各种实验进行比较，就必须追踪它。在 2.3.2 节，我将着手探讨重复实验问题，并涉及与之相关的学习问题和被试者的经验问题。在 2.3.3 节，我分析的是边际支付的强大效应（以及与之相关的实验人数问题），还

有实验中的交流问题。在 2.3.4 节，我将转而论述各种弱效应。在 2.3.5 节，我将讨论一些原本可能很重要但却因为无法控制它们对实验的影响而很少为人所知的因素。2.4 节则是结论，我将给出我最终的想法，总结我们真正已经掌握的东西是哪些，进而指出我们将来可能到达的终点。

表 2—10　　各种特征事实（变量）

	对捐献率的影响	相应的章节号
1. 环境变量——容易控制		
MPCR（边际资本报酬率）	++	2.3.3
参与实验的被试者人数	00	2.3.3
重复轮数	—	2.3.2
共同知识	+	2.3.4
性别	0	2.3.4
同质性（对称性）	+	2.3.4
临界点	+	2.3.1
2. 系统变量——不容易控制		
信念	+	2.3.4
经济学训练	——	2.3.4
经验	——	2.3.2
友谊/群体身份认同感	+	2.3.4
学习	0	2.3.2
利他主义、公平感	?	2.3.5
努力程度	?	2.3.5
风险回避	?	2.3.5
3. 设计变量		
交流	++	2.3.3
回扣	+	2.3.3
一致同意	—	2.3.4
道义劝诫	?	2.3.5

注：“+”表示增加，“0”表示没有影响，“—”表示减少，“?”表示我不清楚相关的变量是否已经得到处理。两个“+”和两个“—”表示该变量的影响很强大，而且该种效应明显具备可重复性；单个的符号（“+”号、“—”号）表示影响显然存在，但比较弱，而且很难通过实验重现。

2.3.1　临界点与提供点

如果想对不同的实验进行比较，那么我们必须先有一个明确的认识：临界点（threshold）或提供点（provision point）存在与否，反映了激励结构上的根本性差



异。通常来说，如果不存在临界点，那么自愿捐献机制就是一个囚徒困境博弈；反之，如果存在临界点，那么它就成了一个斗鸡博弈。[64]详情请参见表 2—11。在一个囚徒困境博弈当中，不合作是占优策略，它往往只有一个唯一的非合作均衡，而且这个均衡不是帕累托最优的。[65]而在一个斗鸡博弈当中，通常存在许多个非合作均衡，每个均衡都可能是最优的，而且它们中的任何一个都不占优，博弈参与人的任务就是协调彼此的行动以选择其中的某一个。道斯等人的实验（Dawes et al.，1977），以及艾萨克和沃克的实验（Iassc and Walker，1988b），其实验环境都属于囚徒困境博弈的变种。而马威尔和阿姆斯的实验（Marwell and Ames，1979）的环境设置更像一个斗鸡博弈。因此，在这两类实验中，我们看到了不同的结果，这实在不足为奇。举例来说，如果博弈参与人能够交谈，那么我们就可以猜测他们在斗鸡博弈中的策略将会相关。如果博弈是重复的，那么这种情况将更容易发生，因为那样的话他们就可以使各自的贡献走向均等。但是，在囚徒困境博弈中，交流的效应就会弱很多，因为并不存在协调问题。

144

表 2—11　　囚徒困境博弈与斗鸡博弈

	囚徒困境博弈（*MPCR*＝0.75）		斗鸡博弈（要求 1C）	
	D	C	D	C
D	（4，4）	（7，3）	（4，4）	（10，6）
C	（3，7）	（6，6）	（6，10）	（6，6）

注：支付为（行参与人，列参与人）；D 表示不捐献，即背叛；C 表示捐献，即合作。

暂且让我们先提出一个更简单一些的问题：临界点的存在会导致捐献增加吗？（当然是在其他条件都保持不变的前提下。）慈善团体和大学在筹集资金、争取资源的时候往往会设定一些“战役目标”。它们真能发挥作用吗？我们并没有充分的证据。不过，似乎有迹象表明，增大临界点能够提升捐献水平，但是同时也会使完不成目标的可能性增加。[66]大量文献都是关于存在临界点的实验的，但是我们讨论过的那 6 个实验事实上都在通过改变临界点去改变其对捐献的影响。[67]马威尔和阿姆斯（Marwell and Ames，1980）对存在提供点与不存在提供点这两种情形进行了比较。他们发现，两者之间并不存在显著差异。不过，如同我们在 2.2.3 节所讨论的，问题仍然没有得到解决：虽然他们努力消去了总捐献达到8 000代币时发生的那个巨大的支付跳跃，但是在他们没有设置提供点的那个实验中，事实上依然存在 9 个提供点，因为在 2 000 代币的区间内，支付是恒定不变的（请参见 2.2.3.3 小节表 2—7）。改变的无非是每个提供点上的边际支付而已：其中一些上升了，而另一些下降了。提供点到底是往哪个方向移动的，仍然不清楚。在 2.2.5 节讨论过的艾萨克、沃克和托马斯的实验（Isaac，Walker and Thomas，1984）的基础上，艾萨克、施密茨和沃克设计了一个新的实验（Isaac，Schmidtz and Walker，1988），能够比较好地解决这个问题。他们设置了 3 个不同的提供点，而其他所有变量——

比如重复资料、边际支付等——都保持不变。要做到这一点，他们的方法是按照 $p^i(z^i - c^i) + A \cdot \frac{a(\sum c^j)}{N}$ 来计算向被试者支付的报酬，具体的规则如下：如果 $\sum c^i < T$，则 $A=0$；如果 $\sum c^i \geqslant T$，则 $A=1$；其中的 T 就是临界点或提供点。他们在实验中发现，T 增大捐献就会增加，不过同时也会使 $\sum c^i < T$ 的时间维持得更久。他们还发现，在重复进行实验时，捐献率上升的情况就不再出现了。因此总的来说，之所以无法提供公共物品是因为 $\sum c^i < T$ 最终占据了优势。苏莱曼和拉波波特通过一个类似的实验（Suleiman and Rapoport，1992）证实了这一结果。苏莱曼和拉波波特的实验与艾萨克、施密茨和沃克的实验的主要区别是他们给出的支付函数是 $u^i = p_i(z_i - c_i) + Ar$，即被试者源于公共物品的回报是独立于总捐献额的。[68]他们还发现，捐献率随着 T 的增大而上升，同时提供的概率也在下降。[69]相关的数据请参见表 2—12。从这些数据中，并不能清楚地看出有效捐献水平（$\sum u^i$ 除以最大可能水平）是多少。道斯、奥贝尔、西蒙斯和范·德·卡拉歌特也发现，当被试者在一次决策中或者全部捐献或者完全不捐献时，就会出现类似的结果（Dawes，Orbell，Simmons and van de Kragt，1986）。[70]在他们的实验中，被试者可以捐献 5 美元或 0 美元。如果 7 名被试者中，至少有 K 人捐献，那么每人都得到 10 美元：捐献的人最后的回报是 10 美元，不捐献的人最后的回报是 15 美元。他们发现，当 $K=3$ 时，有占比 51%的人捐献；当 $K=5$ 时，有占比 64%的人捐献。不过，从他们报告的数据中，我无法计算出提供比例（provision proportion）。

145

表 2—12

临界点	平均捐献率（%）	提供率（%）
10	53	85
15	66	80
20	73	39

至此似乎可以得出结论：增大临界点可以提高捐献率，不过会降低提供的概率。拉波波特和苏莱曼跟进了这项研究，可是他们得到的实验结果却提醒我们这样就接受这个结论可能太过仓促了一些。拉波波特和苏莱曼修改了实验设计，其做法是随机分配 z_i 值为 3、4、5、6 或 7，结果发现临界点的改变对捐献率没有显著影响（Rapoport and Suleiman，1993）。给定 $N=5$，当 $T=10$、15 和 20 时，平均个体捐献率分别为 54%、63%和 60%[71]，而相应的提供率则分别为 80%、65%和 12%。帕尔弗雷和罗森塔尔也发现了类似的不确定性（Palfrey and Rosenthal，1991a）。他们设置了一个同质的实验环境：$N=3$，各被试者的支付函数都是同质



的，而且都不使用代币，临界点是 K。结果发现，当 K 从 1 增大为 2 时，捐献率上升了；但是当 K 从 2 增大为 3 时，捐献率却下降了。

在帕尔弗雷和罗森塔尔的实验环境中，利用博弈论中的贝叶斯均衡理论得到的预测结果是：当 K 从 1 增大为 2 时，以及当 K 从 2 增大为 3 时，捐献率都将下降。但是，如果将临界点考虑在内，再从混合策略均衡的角度来看，那么在这些实验参数条件下，博弈论原本应当可以预测到临界点的变化对捐献的影响方向不确定这一结果（Palfrey and Rosenthal，1988）。当且仅当特定的参数都已知时，此种不确定性才会消除。这也就告诉我们，不要指望"临界点的增大会促进捐献吗?"这个问题最终能有一个确定的答案，它依赖于其他因素。现有的实验数据已经证明了这一点。

2.3.2　经验、重复实验与学习

在许多探索自愿捐献机制的公共物品实验中，对于高捐献率有一个很自然的解释，那就是被试者缺乏经验。40%～60%的捐献率之所以得以出现，很可能就是因为被试者必须在 0 与 Z 之间选择某个捐献额，但是他（她）并不理解自己这个决策行为的确切含义，所以自然而然地选择了某个居中的数额。[72] 在那些被试者面临的支付是某种线性函数的实验中，尤其如此（比如说艾萨克和沃克的实验）。很显然，源于实验的数据到底是被试者感到困惑及缺乏经验而导致的，还是他们意图明确的行为的后果，这两者必须区分清楚，这是非常重要的。一种解决方法是将两种利益的"核心点"——个体采取其占优策略时的捐献水平与群体最优捐献水平——移到 [1，100] 的范围内。我们将在本章分析这种方法。在这里，我们先着手讨论另一种方法：重复实验。

146

重复实验（这绝非对上一轮实验的简单复制）已经成为了许多实验经济学研究中普遍采用的一种方法[73]，它最少可以用来控制或消除两类由被试者的经验带来的影响：第一类影响是，被试者会学习如何参加某种类型的实验，比如说在一个通过计算机系统完成的连续拍卖实验中要按哪些键、如何理解特定的支付表；第二类影响是，被试者会去了解他（她）所参与的博弈是何种性质的博弈，比如说实验环境是怎样的、其他被试者有什么特点。要控制经验的第一类影响，只需要把以往参加过类似实验的被试者重新召回来就可以了。这类影响并不如人们所怀疑的那么严重。源于艾萨克、沃克和托马斯的实验（Isaac，Walker and Thomas，1984）以及帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验（Palfrey and Prisbrey，1993）的数据表明，曾经参加过自愿捐献实验的那些被试者的捐献额要小于那些第一次参加实验的被试者，但是其捐献额仍然大于零。事实上，帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验显示，经验对捐献率并没有显著影响，这是因为，虽然有经验的被试者捐献得较少，但是他们也较少犯错误。帕尔弗雷和普瑞斯布雷还发现，有经验的被试者对边际资本报酬率（MPCR）的反应更敏感。但是，另两项同样以这种方法来控制经验的影响的实



验研究（Marwell and Ames，1980；Isaac，Schmidtz and Walker，1988）却没有发现这一点。后两个实验中存在临界点，而前者不存在。是不是这个差别导致了上述不同的结果，我们不得而知。[74]

在不设置临界点的情况下，重复实验会导致捐献率显著下降，大量的公共物品实验都发现了这个结果，比如艾萨克、沃克和托马斯（Isaac，Walker and Thomas，1984），艾萨克、麦克库伊和普洛特（Isaac，McCue and Plott，1985），艾萨克、沃克和威廉姆斯（Isaac，Walker and Williams，1990，当 $N=4$ 和 $N=10$ 时），布鲁克希尔、柯西和雷廷顿（Brookshire，Coursey and Redington，1989a），金和沃克（Kim and Walker，1984），布朗-克鲁斯和胡默尔斯（Brown-Kruse and Hummels，1992），班克斯、普洛特和波特（Banks，Plott and Porter，1988），塞尔和威尔逊（Sell and Wilson，1990），安德烈奥尼（Andreoni，1988b），以及艾萨克和沃克（Isaac and Walker，1987）。另外，在一些不设置临界点的实验中，重复实验则没有影响，比如说艾萨克、沃克和威廉姆斯的实验（Isaac，Walker and Williams，1990，当 $N=40$ 和 $N=100$ 时）[75]，帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验（Palfrey and Prisbrey，1993）。而在设置了临界点的实验中，重复实验的效应显得更加不清楚。贝格诺利和麦基报告说，重复实验对捐献率有正效应（Bagnoli and McKee，1991）；帕尔弗雷和罗森塔尔则发现在重复实验中，被试者的行为渐渐地趋向纳什均衡（Palfrey and Rosenthal，1991a）；而苏莱曼和拉波波特的实验（Suleiman and Rapoport，1992）与艾萨克、施密茨和沃克的实验（Isaac，Schmidtz and Walker，1988）却发现了重复实验对捐献率存在负效应。从理论分析的角度来看，问题不在于捐献率是否下降，而在于收敛于贝叶斯—纳什均衡这种情况是否存在。在不存在临界点的情形下，纳什均衡是零捐献，实验结果似乎确实可以从经验上验证这一点（至少在 N 值比较小的时候）。如果存在一个临界点，那么通常就会出现多个纳什均衡，因此收敛性问题就会就变得更加不清晰，此时我们就不能只考虑捐献率的上升或降低，还得看具体细节。总之，在无临界点的环境下，无论是总结实验数据，还是根据经济学理论进行推理，都可以直接得到结论。既然如此，下面就让我们先考察一下这种情形下将会发生什么。

147

实验数据表明，实验重复一定轮数后，被试者的捐献会出现某种退化。这应该归因于策略还是经验？从理论分析的角度来说，我们必须考虑一些相互之间区别相当大的模型——取决于实际发生的现象到底是什么。完全有可能构造一个模型，其中部分被试者有非常小的可能性不是完全理性的（比如说他们会使用被占优策略），同时那些完全自私地最大化自身利益的被试者（或许经济学家就是这样的人）也会捐献全部或大部分代币——至少在最前面的几轮实验中。越接近最后一轮，理性的参与者越不会捐献。据此，随着实验的重复进行，应该可以观察到捐献呈双峰分布。艾萨克、沃克和威廉姆斯在实验中发现，当小组规模很大时（$N=100$），这种分布模式确实出现了（Isaac，Walker and Williams，1990）。从



克莱普斯等人（Kreps et al.，1982），以及麦克凯尔维和帕尔弗雷（McKelvey and Palfrey，1992）的论文中可以找到与这种情形相对应的理论。此外，如果被试者只是想（通过某种适合于自己的探索过程去）学习用于一次性博弈的适当策略，那么，对于在给定的实验环境下由同一批被试者进行的实验，更好的模型将类似于米勒和安德烈奥尼（Miller and Andreoni，1991）、博伊兰（Boylan，1990）、克劳福德和哈勒（Crawford and Haller，1990），以及卡莱和莱勒（Kalai and Lehrer，1990）等人提出的学习算法。如果所有被试者都会学习，那么在经历了足够多轮的实验后，捐献就应该收敛于非合作均衡。在小规模群体中重复进行 10 轮实验后，似乎就可以观察到这个现象。但是，我们现在还不知道在小规模群体中实验需要重复进行多少轮才能收敛。[76]

要解决上述实验难题，我们必须提出一些能够分离前文这两类"时间现象"的设计，以帮助我们确定各种可以加速被试者学习过程或引导他们形成博弈策略的制度因素。这是一个复杂的问题。在这方面，安德烈奥尼的研究工作可谓是一个良好的开端（Andreoni，1988b）。在艾萨克和沃克的实验的基础上，安德烈奥尼完成了一个独具匠心的实验设计，以比较不同实验设置下得到的结果。该实验的环境参数是 $p=1$，$\frac{a}{N}=0.5$，$N=5$，$z_i=50$，所有人都知道这些参数。一个实验设置是让实验在陌生人（strangers）之间进行，另一个实验设置则让实验在伙伴（partners）之间进行。"伙伴组"重复 10 轮艾萨克、沃克和托马斯的实验（Isaac，Walker and Thomas，1984）。"陌生人"共有 20 人，分成 5 人一组的 4 个小组，而且在每完成一轮实验后都由计算机重新进行随机分配。这个实验设计的初衷是把"伙伴"的策略性行为与"陌生人"的非策略性行为分离出来，因为在"陌生人"之间进行的实验当中，我们只能观察到学习；而在"伙伴组"完成的实验当中，我们可以同时观察到学习与策略性行为。该实验的数据如表 2—13 所示（Andreoni，1988b）。[77]

表 2—13　　被试者在公共物品实验中的平均投资

	实验轮次										所有轮
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
伙伴组	24.1	22.9	21.5	18.8	18.4	16.8	12.8	11.2	13.7	5.8	16.6
陌生人组	25.4	26.6	24.3	22.2	23.1	21.9	17.8	19.7	14.0	12.2	20.7
差异	−1.3	−3.7	−2.8	−3.4	−4.7	−5.1	−5.0	−8.5	−0.3	−6.4	−4.1

实验结果出人意料。与通常广为人们接受的标准理论的预测相反，"伙伴组"的捐献低于"陌生人组"，而且其差距随时间扩大。安德烈奥尼还指出，既然没有任何理由认定"陌生人组"学习进步比"伙伴组"慢，那么单凭学习本身就不

足以解释捐献衰减。不过，“陌生人组”所处的实验环境更嘈杂，因此确实可能学习得更“慢”一些。给予行为发生于早期，因为它带来的后果出现得更晚一些，这一策略假说与实验数据似乎并不一致。而学习假说则可能与实验数据一致。在一个零捐献是占优策略的实验环境中，随着重复轮数的增加，捐献将衰减，这一点是无可争议的。然而，对于哪些因素可以解释这个现象，我们仍然没有找全，这需要进一步的跟踪研究。

148

2.3.3 各种强效应

在本节中，我将致力于把各种有充分的实验证据基础的、对公共物品的自愿捐献有强烈影响的因素（类似于前文所讨论的实验重复轮数）都确定下来。其实，真正具有强效应的变量只有两个：一个是环境变量，即边际支付；另一个是制度变量，即交流。不过，在这里，我还要讨论小组规模（人数）和回扣这两个变量，因为从根本上说，要把它们的影响从边际支付对捐献的影响当中完全剥离开来实际上是不可能的。

2.3.3.1 边际支付（Marginal Payoffs）与回扣（Rebates）

公共物品实验中，最容易控制的两个变量是公共物品相对于私人物品的边际收益与一个小组内的被试者人数。根据我们的一般模型，一位实验主体的支付是 $u^i(w^i-t^i, g(\sum t_j))$。如果想知道捐献的激励有多大，先就上式对 t^i 求导，可以得到 $-u_x^i+u_y^i g_z$，再除以 u_x^i 进行归一化，结果为 $-1+\left(\frac{u_y^i}{u_x^i}\right)g_z$。式中 $\frac{u_y^i}{u_x^i}$ 就是边际替代率，而 g_z 则为边际转换率，后者决定了边际捐献动力。$-1+\left(\frac{u_y^i}{u_x^i}\right)g_z$ 就是艾萨克、沃克和托马斯所称的边际资本报酬率（the marginal per capita return），即实验经济学家所熟知的 MPCR（Isaac，Walker and Thomas，1984）。在他们的实验环境中，$u=p(w-t)+y$，同时 $g(\sum t_j)=\frac{a}{N}(\sum t_j)$，因此有 $MPCR=\left(\frac{1}{p}\right)\left(\frac{1}{N}\right)$。学界对 $MPCR$ 的变化对捐献率的影响的系统性研究始于艾萨克等人（Isaac，Walker and Thomas，1984；Isaac and Walker，1988b）。我们在前面已经列出了一些实验数据，比如说，从表 2—8 可以清楚地看到，当 $MPCR$ 从 0.3 增大到 0.75 时，不管实验小组规模是多少，捐献率都将上升（无论 $N=4$，还是 $N=10$）。这也就是说，尽管博弈论关于人们将搭便车的预测是错误的，但被试者对激励仍然会以某种可预测的、表现出某种系统性的方式做出回应。那么，其他学者的研究是否确证了这一结论呢？遗憾的是，除了艾萨克等人之外，曾经尝试过控制 $MPCR$ 以评估其对捐献率的影响的实验经济学家并不是很多。幸运的是，许多人都能在实验中观察到一些与边际激励很重要这个假说相一致的现象。[78]其他来自实验的证据包括以下这些。在实验进行过程当中（在第 3 轮、第 11 轮实验完成后），金和沃克提



高了边际回报，把 $MPCR$ 从 0.02 提高到 0.05，再从 0.05 提高到 0.07，这两次改变都导致捐献率显著上升了（Kim and Walker，1984）。布朗-克鲁斯和胡默尔斯（Brown-Kruse and Hummels，1992）证实，当 $MPCR$ 从 0.3 变为 0.5 时，会产生同样的影响。西条和山口中（Saijo and Yamaguchi，1992）也证实，当 $MPCR$ 从 0.7 变为 1.43 时，也观察到了同样的效应。[79]

此外，关于边际回报对捐献率的影响，我们还可以从以下两条途径获得一些间接的证据。第一条源于支付结构非对称的实验，第二条源于设置了回扣的实验。我们在 2.2.4 节中讨论过的一个实验就属于前者（Isaac，McCue and Plott，1985）。在那个实验中，艾萨克、麦克库伊和普洛特发现（其结论 7），"个体在高支付条件下的捐献比低支付条件下要高"。马威尔和阿姆斯也曾经报告说，"高得益的"（蓝色组）被试者比"低得益的"（绿色组）被试者捐献得更多（具体支付情形请参见表 2—6）。还有许多设置了非对称支付结构的实验也给出了确证上述结论的证据，包括布鲁克希尔、柯西和雷廷顿的实验（Brookshire，Coursey and Redington，1989a），费雪、艾萨克、沙兹伯格和沃克的实验（Fisher，Isaac，Schatzberg and Walker，1988），帕尔弗雷和罗森塔尔的实验（Palfrey and Rosenthal，1991a），以及拉波波特和苏莱曼的实验（Rapoport and Suleiman，1993）。不过，更有力的支持证据来自帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验（Palfrey and Prisbrey，1993）。他们模仿了艾萨克和沃克的实验设计，不过有一个不同点：被试者的私人价值分布是非对称的。具体地说，在他们的实验中，个体 i 的支付为 $u^i=P_i(z-c_i)+a\sum c_i$，其中 P_i 是私人信息，是从集合$\{1, 2, \cdots, 20\}$当中随机地抽取出来的。在这里，如果 $P_i<a$，那么捐献就是占优策略；而如果 $P_i>a$，则不捐献才是占优策略。在帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验中，共有 64 位被试者，他们 4 人一组地分别参与 4 场不同的实验。在所有这 4 场实验中，只要采用一个非常简单的常态概率模型——捐献概率$=f\left(\text{常量}+\alpha\left(\frac{a}{p}\right)\right)$，就可以准确地预测占比 83%的实验观察结果。[80]

因此很显然，边际回报$\left(\frac{a}{p}\right)$是一个非常重要的因素。[81]不管临界点是否存在都是如此。事实上，另一个支持证据的来源恰恰是那些设置了临界点并试图分析回扣的影响的实验。道斯、奥贝尔、西蒙斯和范·德·卡拉歌特的实验的支付结构相当简单，但他们研究了支付结构的变化的影响（Dawes，Orbell，Simmons and van de Kragt，1986）。在其他条件不变的情况下，两种变化都会使捐献带来的边际回报上升。在他们的实验中，基准是每位被试者可以选择捐献 5 美元或者将这 5 美元留给自己。如果 N 位被试者当中至少有 K 位选择了捐献，则每个人都可以得到 10 美元。在此基础上，他们设置了两个实验场景，一种是"无须担忧"，另一种是"不可贪婪"。在"无须担忧"情景下，即使 N 位被试者当中捐献者的数量小于 K，捐献者仍然可以取回自己捐献出去的那 5 美元；而在"不可贪婪"情景下，如果 N

位被试者当中至少有 K 位选择了捐献，那么不捐献的那些被试者只能再得到 5 美元。其实验数据如表 2—14 所示。在另一个设置了临界点的实验中，艾萨克、施密茨和沃克也发现回扣有显著影响（Isaac，Schmidtz and Walker，1988）。

表 2—14　　捐献率（百分比）

	人数为 7，最少须有 3 人捐献（K=3）	人数为 7，最少须有 5 人捐献（K=5）
基准	51	64
无须担忧	61	65
不可贪婪	86	93

边际回报递增对捐献率的强烈影响似乎无可置疑，迄今为止，唯一对此提出了一些疑问的或许是艾萨克、沃克和威廉姆斯（Isaac，Walker and Williams，1990）。在这项研究中，他们开始揭示实验小组规模扩大所带来的影响（N=40 和 N=100），而且不再在这个问题上欺骗被试者（欺骗是以往的"大群体"实验的特点）。在实验中，艾萨克、沃克和威廉姆斯发现，在实验小组规模扩大至 N=40 和 N=100 的情形下，令 $MPCR$ 在 0.3 与 0.75 之间变动不会对捐献率产生什么影响。事实上，只有在 $MPCR$ 从 0.3 下降到 0.03 时，捐献率才出现了显著的下降。这是不是说明扩大实验小组规模会带来某种次级效应，从而抑制边际回报对捐献率的影响？还是因为他们的实验设计当中存在着其他什么东西使得边际回报的效应消失了？在回答这个问题之前，让我们必须先搞清楚人数（小组规模大小）到底有什么影响。

150

2.3.3.2　人数

公共物品实验中除了边际回报外最容易控制的变量是被试者的人数。事实上，学界争论得最多的并不是被试者会不会捐献，而是随着小组规模的扩大，捐献率是会上升还是下降。[82]一些人认为，当 N 增大时，$\sum t_i$ 将下降，因为他们相信，在大规模的群体内部，不合作行为更难被发现，因而自利的被试者将更倾向于不捐献。而另一些人却坚持，当 N 增大时，$\sum t_i$ 将随之上升，他们的依据则是如下事实：$\sum t_i$ 相对于 t_i 的边际效应随着 N 的增大而增强，因此 N 的增大将使利他主义的倾向得到强化。在艾萨克和沃克的实验中，$u^i = p_i(z_i - c_i) + \frac{a}{N}(\sum_j > c_j)$，捐献的边际激励（从自利的角度来看）为 $\frac{a}{p_i N} = MPCR$。如果 $p_i = p$ 对任一参与实验的被试者 i 来说都成立，那么群体（小组）的得益将是 $\sum u^i = p(\sum z_i - \sum c_i) + a(\sum_j c_j)$，因此合作的边际激励（从利他的角度来看）是 $\frac{a}{p}$。如果我们令 a 和 p 保持不变，同时扩大小组规模 N，那么就会增强不捐献的边际激励（自利动机），而

使捐献的边际激励（利他动机）相对地减弱，从而导致捐献水平随着 N 的增大而下降。此外，如果我们在保持$\frac{a}{N}$和 p 不变的同时加大 N，那么就会使不捐献的边际激励（自利动机）减弱，并相对地增强捐献的边际激励（利他动机），从而导致捐献水平随着 N 的增大而上升。这种预测会不会成为现实？现有的实验数据可以告诉我们什么？

虽然已经有大量的实验涉及不同的被试者人数、不同的 *MPCR*，但是通过系统性地控制 N 的大小来进行实验设置的并不多。在这少数几个实验当中，也唯有艾萨克和沃克他们真的承认 *MPCR* 与 N 之间有紧密联系。另外三个实验，即马威尔和阿姆斯的实验（Marwell and Ames，1979）、张伯伦的实验（Chamberlin，1978）、贝格诺利和麦基的实验（Bagnoli and McKee，1991），都设置了提供点。我们在本章已经讨论过马威尔和阿姆斯的实验，他们发现改变被试者的人数没有什么影响。不过，马威尔和阿姆斯确实在大规模的实验小组与小规模的实验小组之间调整了支付。

要使处于大规模的实验小组当中的被试者的境况与处于小规模的实验小组当中的被试者保持一致，就必须令各个小组的平均得益（V_i）与资源禀赋也保持一致。这也就意味着，大规模的实验小组的总资源与总得益必须相当于小规模的实验小组的 20 倍。正是基于这个理由，支付的分界点也必须成比例地予以设置，比如说，当支付变得大于每单位代币一美分之前，大规模的实验小组必须投资多达 20 倍的代币。因此，面对同样的效应，平均捐献也必定是一样的（Marwell and Ames，1979，第 1346 页）。

151

我猜想，马威尔和阿姆斯的意思可能是说当 N 增大时，保持$\frac{a}{N}$不变，但是从他们的上述描述中，我实在无法确定。张伯伦发现 N 的加大对捐献率有负效应（Chamberlin，1978）。贝格诺利和麦基也有同样的发现，尤其是在实验的前几轮中（Bagnoli and McKee，1991）。他们猜测，出现这种结果的原因是“大规模实验小组中的众多被试者更难聚焦于某个特定的捐献均衡”[83]。

我认为，由艾萨克和沃克完成的一系列不设置临界点的实验是最具启发意义的：他们试图控制纯粹的私人动机（用 *MPCR* 来度量），以便将被试者人数的影响分离出来；同时他们也在不欺骗被试者的前提下进行了大规模的实验。一开始，艾萨克和沃克设置了规模不同的两种实验小组，即 N 分别为 4 或 10，相应的 *MPCR* 则为 0.3 和 0.75。有关的实验数据可以参见本章的表 2—8。他们发现，*MPCR* 至关重要而 N 则无足轻重。N 唯一的作用途径是：使 N 增大同时令 a 保持不变，造成某种拥挤效应，从而使 *MPCR*（$MPCR=\frac{a}{(pN)}$）下降。艾萨克和沃克相信他们自己已经发现了捐献率与被试者人数之间的系统性关系，因此又与威廉姆斯一起设

计了一个新实验，令 $N=40$ 和 $N=100$。但是，要将被试者人数增加到如此大的规模，他们必须先解决几个方法论上的问题。第一个困难是极其高昂的实验费用。为了避免过高的实验费用，他们提出了一个新的给被试者支付报酬的方法。他们自己的解释如下：

> 我们预先在与实验有关的资料上已经解释过，被试者 i 在实验中得到的收入，在转化为加分（extra-credit point）前要先根据下式变换为"绩效指标"（performance index）：
>
> $$\frac{\text{被试者 } i \text{ 在实验中的实际收入}-\text{被试者 } i \text{ 可能的最低收入}}{\text{被试者 } i \text{ 可能的最高收入}-\text{被试者 } i \text{ 可能的最低收入}}$$
>
> 每位被试者的绩效指标都是介于 0 与 1 之间的某个值。最后一轮实验结束后，根据每位被试者在全部实验中获得的收入计算出他的绩效指标，再乘以 3，然后才加到他的期末平均成绩上去。这样一来，被试者可能得到的加分将介于 0 与 3 之间。使用绩效指标的目的是保证被试者可能得到的加分的最高值和最低值与分配给他的实验任务无关。参加实验的被试者从不同班级中随机抽取出来，所有这些班级都使用百分制评分，一个改变是还要将总分数转变为以字母表示的等级分（比如说，A=90 分及以上，B=80 分至 90 分，等等）。此外，印第安纳大学还允许运用"+"号和"-"号来表示分数等级。因此，一个字母等级一般来说可以包含 3 分到 4 分的分数段。
>
> 把加分作为被试者参加实验的激励因素，这是否具备可操作性？是否公平？我们花了许多时间来考虑这些问题。关于公平性，在参与了 VCM - MS - XC 等各种设置的实验的几百位被试者当中[84]，根据我们的了解，从来没有出现有关加分的争议（Isaac，Walker and Williams，1990，第 6～7 页）。[85]

艾萨克、沃克和威廉姆斯在实验方法上的第二个创新是，当小组人数为 40 或 100 时，他们发明了一种方法，能够保证即使小组内 40 或 100 个人不是同时在同一个房间内的情况下，被试者也能够正常进行决策。具体地说，在他们的实验中，被试者可以在几天内完成一轮决策，而不是必须在限定的几分钟之内完成，这样被试者（学生）就可以通过网络参加实验、完成其决策过程。这一点与通常那些只延续一两个小时的单局（single session）实验形成了鲜明的对比。艾萨克、沃克和威廉姆斯说：

152

> 如前所述，整个实验过程表明，在标准的实验室进行的单局实验与真实世界中的实地实验之间存在着某种逻辑上的联系。当然，与一个在受到严格控制的实验环境中进行的实验相比，（我们的实验）似乎在某些地方控制不足，但是，收获仍然是很大的。切合实际的小组规模、决策环节之间的时间分配、更"自然"的交流机会，所有这些使得（我们的实验）拥有与非实验环境相类似的性质，这具有重要的

方法论意义，可以从中引申出许多有价值的行为含义（Isaac，Walker and Williams，1990，第 6 页）。

毫无疑问，上面这两项创新凸显了实验设计者的智慧，从实验经济学方法论的角度来看，这也是一个重要的进步。如果它们真的有效，那么艾萨克、沃克和威廉姆斯他们就找到了一个很“便宜”地完成实验经济学研究的方法。为了检验有效性，他们的实验还包括了相应的控制实验局。在与以往他们自己组织的、需要向被试者支付现金的实验中得到的结果进行了比对之后，艾萨克、沃克和威廉姆斯的结论是：“在特定的小组规模和 *MPCR* 都给定的情况下，两者体现出来的代币分配的总体模式相似度很高”。（通过 t 检验，他们发现）代币捐献率只在其中一轮实验中存在着显著差异。

与绝大多数经济学家的预测相反，在艾萨克、沃克和威廉姆斯的实验中，大的实验小组的捐献率更高，而且 *MPCR* 的影响也被显著地削弱了。根据从不同小组规模的实验当中得到的数据，他们总结出了如下三点：

第一，源于公共物品的边际资本报酬率（*MPCR*）在区间［0.30，0.75］内发生改变时似乎不再会造成影响。第二，在 *MPCR* 等于 0.3、小组规模为 $N=40$ 和 $N=100$ 时，被试者提供公共物品的效率要高于 $N=4$ 和 $N=10$ 时。第三，而在 *MPCR* 等于 0.75 时，小组规模对公共物品的提供效率没有显著影响（Isaac，Walker and Williams，1990，第 13 页）。

为了“挽救” *MPCR* 有重要影响这个假说，艾萨克、沃克和威廉姆斯还组织了三个单局付费实验。每个实验都有 40 人参加，其成本大约是 900 美元，*MPCR* 则被设定为 0.3。他们并没有在这些实验中发现捐献率下降的现象，事实上，与“不付费”实验相比，反倒有轻微上升。为了进一步推进其“挽救”行动，他们又组织了四个实验（其设置都是 $N=40$、$MPCR=0.03$），其中三个实验是多局的，而且被试者（学生）可以获得学分；另外一个实验则是单局的，需要向被试者支付现金报酬。最后他们发现，这些实验中的捐献率更接近于 $N=4$、$MPCR=0.3$ 的那些实验。看来，被试者并没有利用群体规模大这个特点来隐藏自己的自私企图，恰恰相反，当他们身处大群体中时似乎更倾向于合作。这个结论与我们前文中讨论过的自私与利他之间的权衡现象也是一致的（即在保持 $\frac{a}{(Np)}$ 不变的前提下，加大 N 会提高捐献水平）。但是，这些结果还可能隐含着另外一个含义：虽然关于公共物品的自愿捐献机制的实验已经做了很多，但是从这些实验当中收集到的数据显示，被试者对实验组织者提供的激励都不敏感。

153

那么，到目前为止，我们已经掌握的东西到底是什么？还有哪些东西是需要我们继续努力去找出来的？很显然，对于边际资本报酬率（*MPCR*）的上升，被试者总是会做出正面的反应，尽管这种效应在大规模群体中有所弱化。要想精准地确定

存在于捐献率、$MPCR$ 和 N 之间的关系，得付出巨大的代价（金钱与实验经济学家的精力），因为我们必须填满 $N=4$、10、40、100 之间的所有数字（组织针对这些数字的实验，以得到相应的数据）。我们还需要观察除了 $MPCR=0.03$、0.3、0.75 之外的其他 $MPCR$ 值的效应。现有文献中已经考察了 $MPCR$ 和 N 的多种组合，但是有关数据有待进一步萃取、整合。[86]我认为，这将会是一个非常有意义的博士论文选题。

另外，我们现在是不是可以得出利他主义确实在发挥作用这一结论呢？为了回答这个问题，并不一定需要进行有大量被试者参加的大群体实验，在此，不妨让我们的思路跳跃一下，转而去考虑一个“新理论”，以解释或预测 $\left(\sum \frac{t_i}{N}\right)=f[MPCR,N,\alpha]$ 这个关系，其中 $\sum t_i$ 为总捐献，N 为被试者人数，而 α 则代表其他参数（也许是不受控制的、未被观察到的）。提出这样一个理论的同时也就提出了实验研究的新方向，而新实验又可能需要新的理论的支撑……不管怎样，现在且让我们来看一下这一个新理论是否有效。

标准博弈论预测，在艾萨克和沃克设置的实验场景中，对所有 $M<1$，应该都有

$$\frac{(\sum t_i)}{N}=0=f(M,N,\alpha)$$

其中 $M=MPCR=\frac{a}{(pN)}$。但是，实验经济学家费尽心机也无法在实验室中得出支持这种预测的结果。基于他们自己的实验数据（Isaac，Walker and Williams，1990），艾萨克、沃克和威廉姆斯在团队贡献（group effort）这一概念的基础上，提出了一个新的“理论”。[87]他们的基本想法是，捐献的那些人其实是乐于这样做的，如果与初始禀赋相比，其境况能够得到改善的话。当且仅当 $\left[\frac{(\sum t_i)}{N}\right]a>p$ 时，这确实是对的。这也就意味着，存在着某个能够保证成功捐献的最小群体规模 $S=\frac{1}{(MPCR)}$，只要至少有 S 个被试者选择捐献，这些捐献者就都将得到“满足”。这样也就有效地建立了一个效用上的支付临界点（而不是美元现金形式的）。让被试者的规模 N 扩大，同时保持 $MPCR$ 不变，那么作为一个比值的 S 将变得越来越小，上述情况应该更可能发生，于是被试者将更愿意捐献（即使他们要承担一定风险）。这样一来，预期捐献率可以规范化为如下式子：

$$E\left[\frac{(\sum t_i)}{N}\right]=\prod[pZ,MPCR,N]$$

上式中，$\prod$ 的具体形式取决于被试者关于成功的偏好的分布状态（这是一种未知

的偏好，它是不受控制的)。但是，只要有足够多的实验数据，$\prod(\cdot)$ 就是可以估计出来的。可以证明，$\frac{\partial \prod}{\partial M}>0$，$\frac{\partial \prod}{\partial p}<0$，这与被试者关于成功的偏好的分布状态无关。上式还有另外一个含义：如果支付（即 $u=\lambda\left[p(z-t)+\frac{a}{N}\sum t\right]$，其中 $\lambda>1$）增加，那么我们就应该可以观察到捐献率下降（因为这样做不会改变 $MPCR$，而只会使 pz 上升）。这些都可以通过实验室实验来检验。

第二个“新理论”则基于如下观念：被试者在利己（体现为获取报酬）与利他之间会进行某些权衡，这就是说，被试者 i 体现为个人效用的支付是 $V^i=V^i\left[u^i,\sum u^k\right]$，其中 u^i 为被试者 i 获得的报酬，而 $\sum u^k$ 则是所有被试者获得的报酬。大致上，V^i 的线性估计是 $u^i+\beta\sum_k u^k$。据此，在艾萨克和沃克设置的实验场景中，我们可以得到

154

$$V^i=\left[p(z-t^i)+\frac{a}{N}\sum t^k\right]+\beta\left[p(Nz-\sum t^n)+a\sum t^k\right]$$

因此，当且仅当 $\beta\geqslant\frac{(1-M)}{(NM-1)}$①时，被试者 i 才会捐献。在这个模型中，β 的分布是未知的、不可观察的，但是这并不妨碍我们得出如下预测[88]：

$$E\left[\frac{(\sum t_i)}{N}\right]=\gamma\left[\frac{1-M}{NM-1}\right]$$

其中，$\gamma'<0$。这样一来，$\frac{\partial\gamma}{\partial N}>0$，$\frac{\partial\gamma}{\partial pz}=0$，同时$\frac{\partial\gamma}{\partial M}>0$。与前述建立在最小成功捐献群体规模的观念基础上的模型不同，从这一模型可以得出的预测是，当支付增加时，捐献率不会发生改变，因为 M 并没有变动。

此外，还可以提出第三个“新理论”：被试者关注公平问题（或平等问题），因此对于被试者 i 来说，$V^i=u^i+\delta\left(\frac{1}{N}\right)\left[\sum_j(u_j-\bar{u})^2\right]$，其中 $\bar{u}=\left(\frac{1}{N}\right)\sum_j u^j$，而且 $\delta<0$。当 $u^i=p(z-t^i)+\frac{a}{N}\sum_j t_j$ 时，就有

$$V^i=p(z-t^i)+a\bar{t}+\frac{\delta}{N}\sum_j\left[p^2(\bar{t}-t^j)^2\right]$$

其中，$\bar{t}=\left(\frac{1}{N}\right)\sum_j t_j$。对 V^i 就 t_i 求导并令之等于零，我们就可以得到

① 原文为 $\beta\geqslant\frac{(1-M)}{NM-1)}$，疑有误。

$$-p+\frac{a}{N}-2\frac{\delta}{N}p^2(\bar{t}-t_i)=0$$

或者

$$t_i=\bar{t}+\frac{N(1-M)}{2\delta p}$$

于是，相应的预期捐献率则为

$$E(\%C)=E\left[\frac{\sum t_i}{N}\right]=\frac{\sum_j \bar{t}^j}{N}+\frac{N(M-1)}{2p}E\left(\frac{-1}{\delta}\right)$$

其中，$\bar{t}^j$ 是被试者 j 对其他被试者的预期捐献的信念。[89]因此，我们有

$$E(\%C)=\sigma\left[E(\bar{t}),\frac{N(M-1)}{p}E\left(\frac{-1}{2\delta}\right)\right]$$

上式中，既然 $M<1$，故有 $\frac{\partial\sigma}{\partial p}>0$ 且 $\frac{\partial\sigma}{\partial N}<0$。这样一来，如果支付增加，那么 E（$\%C$)将下降，这是因为此时 p 上升而保持 M 不变。

到此为止，我们已经有了三个“理论”，它们分别以三个无法控制且不可观察的参数为基础。这三个理论都与我们在实验中发现的增大 M 会导致捐献率上升这一结果相一致，但是，在就 N、p 和 z 进行比较静态分析时，根据不同理论得到的预测却各不相同。因此，从原则上说，即便不能实现完全控制，在实验室中仍然是可以将这些参数的效应分离出来的。利用实验数据，至少可以确证其中两个理论是不正确的，甚至第三个理论也可能不对。[90]接下来的工作应该由实验经济学家来接手了。

155

2.3.3.3 交流

在 2.2.2 节中，我们看到，道斯、麦克塔维什、沙克利证明在 N 人囚徒困境博弈实验中，有效交流可以使捐献率提高（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）。这似乎是一个前后一致的、可重复的、有力的发现，尤其是在不存在临界点的情况下。但是，理论可以告诉我们的是什么呢？事实证明极为有限。用现代博弈论的术语来说，不管是不是有组织的，事前交流（preplay communication）都不过是廉价交谈（cheap talk）而已。确实，如果只存在一个占优策略均衡（绝大多数无临界点的实验都是如此），那么交流对捐献率就不会有任何影响，我们在实验中应该看到的是没有人捐献。如果存在着多个纳什均衡（有临界点的实验通常如此），那么廉价交谈往往能够使均衡的数量进一步增加，而且可能导致被试者彼此之间达成更好的协调结果。而这或许会提高自愿捐献机制的效率。

那么，实验数据是怎样的？先让我们来看一下在无临界点的实验场景下得到的结果。至少有九篇论文都报告了同一个结论：如果允许被试者在博弈前进行交流，



那么群体收益就将显著上升。在道斯、麦克塔维什、沙克利的实验中（Dawes，McTavish and Shaklee，1977），有效交流使捐献率从 31%提高到了 72%（参见表 2—3)。艾萨克、麦克库伊和普洛特报告说（Isaac，McCue and Plott，1985，第 67 页)："交流使捐献水平（以及效率）得到了提升。虽然提升幅度有限，但显示出了稳定性。"[91]艾萨克和沃克说（Isaac and Walker，1988a)："我们的结果证明集体交流对搭便车行为有显著的抵制作用。"[92]在他们这个实验中，4 个小组的平均捐献率超过了 80%。在一项后续实验研究中（Isaac and Walker，1991)，艾萨克和沃克设计了一个有成本的交流环境，实际上这相当于创造了一种有临界点的公共物品。[93]尽管交流是有成本的，但是整个群体仍然在 6 轮实验中（实验共进行了 10 轮）实现了高效率——其捐献率超过了 91%。

这些实验结果当中，有一点非常有意思：在有交流的情况下，重复实验似乎能够提高捐献率而不是相反。道斯等人的实验是关于单次决策的，结果捐献率达到了 70%，而艾萨克和沃克的实验则表明，如果实验重复 10 轮或更多轮，那么捐献率将达到 90%。当然，这两组实验还存在其他方面的区别，因此在某种意义上说，这种简单比较可能并不那么可靠。不过，塞尔和威尔逊试图通过直接进行比较来检验上述结果（Sell and Wilson，1990)。他们让被试者每 6 人组成一个实验小组参加实验，在实验中决定是否为一个艾萨克和沃克型公共物品捐献。他们共设置了 4 组实验（2×2 实验场景设置)，除了两个参数之外，其他全部实验设置都相同（其中 $MPCR=3$)。要发生改变的两个因素是：(1) 是否告诉被试者关于其他被试者在以往轮次的实验中的决策的信息；(2) 被试者是否可以宣布（通知）他们在要面对的下一轮决策中的捐献意向。他们的想法是，没有信息、不通知的实验类似于一个单次实验；有信息、不通知的实验则类似于艾萨克、沃克和威廉姆斯那个没有交流的实验；有信息、有通知的实验则类似于艾萨克和沃克那个虽然有交流但非常有限的实验。塞尔和威尔逊从实验中得到的结果见表 2—15。从这些结果中可以总结出什么结论，我并不能肯定。无法验证的交流（即仅有通知）似乎会降低捐献率，不过如果能够验证，则会有助于提高捐献水平（59.3%对 46.0%)。但是，既没有信息、又没有交流（即等价于单次实验）的那组实验的捐献水平却与既有信息、又有交流（即等价于存在交流的重复实验）的那组实验捐献率相等。对此，塞尔和威尔逊说：

156

> 我们的实验结果与其他运用自愿捐献机制的实验相一致。我们总是可以观察到公共物品的提供水平始终如一地随着实验重复轮数的增加而下降。如果参与实验的个体能够发出通知，并用其行为来进行验证时，那么他们在通知时就会倾向于少撒谎（在这种情形下，某被试者的通知与其捐献之间的皮尔逊相关系数达到了 0.34，而在仅有通知的实验设置下，皮尔逊相关系数则仅为 0.10)。

表 2—15　　对捐献率的邓肯多重范围检验（Duncan's Multiple Range Test）

实验设置	均值	实验人数	邓肯分组（Duncan grouping）
无信息、不通知	60.3	72	A
有信息、通知	59.3	72	A
仅有信息	46.0	72	B
仅通知	34.0	72	C

注：用相同字母标识的那些均值在 0.05 置信水平上并没有显著差异。

资料来源：Sell 和 Wilson（1990，23）。我要感谢 J. 塞尔允许我从他的报告中引用这些数据。

但是，他们同时也不得不承认，仅有这些仍然"远不足以描述交流的本质"。

道斯、奥贝尔和范·德·卡拉歌特等人也系统地研究过囚徒困境博弈实验中的交流问题，他们主要关注的是不设置临界点的各种情形（Dawes，van de Kragt and Orbell，1987；Orbell，van de Kragt and Dawes，1988；Orbell，Dawes and van de Kragt，1990）。反过来，他们所持的观点似乎是，交流"之所以能够发挥作用，其原因在于它为被试者提供了一个建立多边承诺机制的机会，或者说它创造了某种群体认同，也可能是这两者的某种组合"（Orbell，Dawes and van de Kragt，1990，第 619 页，脚注 7）。他们同时还指出，对于多边承诺机制也不能寄望太高。用他们自己的话来说：

或许多边承诺可以还原为一系列的双边承诺，这就是说，或许参与我们实验的人觉得他们自己正在单独地一个接一个做出承诺，恰如霍布斯所云，"每个人都是孤立的"。但是，我们的实验数据给出的直观解释却是人们确实会回归到我们所称的多边承诺，而且当他们这样做的时候，这种机制能够发挥作用。本文表明，真正有意义的问题在于，当人们回归到多边承诺机制上时，如果某人声称接受多边交易的条件，那么他这个承诺到底在什么时候会成为一项必须履行的道德义务。能够完全令人满意的判定规则并不存在。现实生活中，在一个群体中的所有人都做出承诺之前，承诺并不具有伦理约束力，我们的实验数据与这一规则是一致的。双边机制中也有类似的规则，而且也只有在同样的意义上才是有吸引力的。但是，能够带来令人满意的多边交易的条件是相当严格的。只要有一个人撤回自己的承诺（不管出于什么原因），多边承诺机制就会崩塌。需要强调指出的是，在多人囚徒困境博弈情境下，这种失败导致的损失可能是相当巨大的。

157

由于缺乏进一步的经验观察材料，所以我们并不知道上述一致同意标准能否随着人群规则的扩大而逐渐地得到放宽。如果是那样的话，那么只要有某个比例或数量的人给出了承诺（而不需要所有人都做出承诺），就足以触发道德义务。不过，就我们的 14 人一组的实验而言，在这些规模相对较小的群体当中，大约只有一半能够满足援引道德义务的一致同意标准，并且享受到由其带来的利益（Orbell，Dawes and van de Kragt，1990，第 627 页）。[94]

至此为止，我们已经看到，在不设置临界点而且实验小组规模较小（N<15）



时，交流有助于提高捐献率。但是，我们仍然不知道为什么会这样。而且我们也不知道实验小组的规模较大时又会怎样。

为了保证讨论的完整性，我们还应该考虑设置了临界点的情形。从理论预测的角度来看，与囚徒困境相比，在这种情境下，群体应该可以从交流中获得更大的收益，但是目前我们已经掌握的实验证据的含义是模糊不清的。范·德·卡拉歌特、奥贝尔和道斯说交流提高了效率和捐献水平（van de Kragt，Orbell and Dawes，1983），但是帕尔弗雷和罗森塔尔却说并不存在可辨识的差异（Palfrey and Rosenthal，1991b）。这个问题仍然需要进一步的研究。

2.3.4　各种弱效应

实验研究者们在自愿捐献的公共物品博弈中还观察到其他一些现象，他们也给出了一些解释。在本节中，我将着力于这些现象的区分（把它们标识为不同的参数或效应），并分别给出简要的描述。我将它们划分为环境效应、系统效应和制度效应。虽然每一种效应都有各自的重要性，而且都得到了某些实验证据的支持，但是我还是把它们统称为弱效应，这是因为对我来说，要完全接受它们，证据似乎仍然不够充分。同时在许多情形中，数据之间有显著的冲突。这些效应当中，是否有一些最终应当归入2.3.3节讨论过的那些参数当中去，仍然有待进一步的研究。

2.3.4.1　环境变量

同质性与信息

在许多早期关于公共物品自愿捐献机制的实验研究中，所有被试者都“拥有”相同的偏好和初始禀赋。[95]现在我们有理由相信，环境中的这种同质性对捐献水平有正向影响。

158

艾萨克、麦克库伊和普洛特曾经猜测到了这一点（Isaac，McCue and Plott，1985），他们在试图把被试者的捐献水平降下来的时候引进了非对称的支付结构，但是他们却未曾想到应该去控制这种效应，因此其实验没有包括支付结构对称的设置。

我们已经知道，捐献率对边际支付反应敏感（请参见2.3.2节）。在这里需要我们关注的问题是，存在于支付结构或初始禀赋上的同质性，会不会对捐献率产生额外的影响。例如，如果假设每个被试者都是同样的人，那么很可能他们在$MPCR=0.75$时的捐献率都是60%，而在$MPCR=0.3$时的捐献率都是30%。现在再进一步假设在我们设置的实验环境中，让一半被试者的$MPCR=0.75$，而让另一半被试者的$MPCR=0.3$，那么总捐献率会不会等于45%呢？或者，属于高$MPCR$类型的那些被试者的捐献率会不会变得小于60%呢？这也是可能的，因为他们现在可以“安全地”模仿属于低$MPCR$类型的那些被试者的行为了。在这里，理论并没有多大用处，因为它的标准预测是不管如何，捐献率都是0。那么实验数据又是怎样的呢？

表 2—16 是对实验研究的一个小结。它们在“保持其他条件不变”的前提下，对同质环境下的捐献率与异质环境下的捐献率进行了比较。如果只看表 2—16 的最后一列，那么人们或许会得出结论说异质性增强导致捐献水平下降。但是，很明显这种效应在信息匮乏和/或不存在重复实验（或实验虽然重复进行，但不向被试报告前面各轮实验的结果）的情况下就会受到抵制。那么，我们能不能分离这些效应呢？现在先让我们来考察一下各种信息结构的不同作用和影响。

表 2—16

	有无临界点	是否重复实验	是否完全信息[a]	异质性增强对捐献率的影响
Bagnoli 和 McKee（1991）	有	是	是	下降
Brookshire 等（1989a）	无	是	是，否	下降
Fisher 等（1988）	无	是	否[b]	在前 10 轮下降
Marwell 和 Ames（1979，1980）	有	否	否	无影响
Rapoport 和 Suleiman（1993）	有	是[c]	是	仅在高临界点处下降

注：[a]表示完全信息在这里意指全部被试者都知道所有可能类型的事前分布。

[b]表示所有参数值的变动都是在第 10 轮实验中发生的，同时被试者也被告知“参数可能不再相同”。

[c]表示虽然是重复实验，但是并不向任何被试者提供有关其他被试者以往捐献状况的信息。

被试者对实验环境知道些什么，关于其他被试者的行为又知道些什么，这是实验组织者能够加以控制的一项重要的环境设置参数。早在 1963 年，福莱克和西格尔等实验经济学家就已经认识到了信息结构的重要性（Fouraker and Siegel，1963）。例如，在双边口头拍卖（Double Oral Auction）市场上，被试者的行为通常是可预测到的，但是如果让被试者知道彼此的支付，那么他们的行为就会变得不稳定，对供求定律的反应也将变得不那么灵敏（Smith and Williams，1990）。然而遗憾的是，在公共物品博弈实验领域，关于这个原本容易控制的效应的研究却只有两项。布鲁克希尔等人的实验包括了两种信息结构（Brookshire et al.，1989a）：一种为“不完全信息”，每位被试者只知道自己的支付与资源禀赋；另一种为“完全信息”，每位被试者都可以从一张表格中得知其他被试者的支付与资源禀赋，不过仍然不知道到底是哪一位被试者拥有哪一种支付和资源禀赋。[96]他们在检验了五种不同的支付结构后发现，不完全信息时的捐献率通常低于完全信息，这个结论在全部五种实验环境中都成立，唯一的例外发生在全部被试者都完全同质的情况下。这也就是说，在该种同质情境中，信息结构差异没有影响。艾萨克和沃克的研究只涉及同质情形，他们发现信息条件的变化对捐献率没有影响（Isaac and Walker，1989）。这样看来，虽然现有这两个实验研究的结果是相互一致的，但是仍然不足以给出确定性的结论，而且也很难从其他实验中找出支持性证据。举例来说，虽然在帕尔弗雷和罗森塔尔的实验（Palfrey and Rosenthal，1991b），以及帕尔弗雷和

159

普瑞斯布雷的实验（Palfrey and Prisbrey，1993）中，支付结构是非对称的，同时实验中被试者的可能类型是公共知识，他们实验中的捐献率低于道斯、麦克塔维什和沙克利的实验（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）与艾萨克、沃克和托马斯的实验（Isaac，Walker and Thomas，1984），但是这只能算是一个迹象，而且后者并不构成前者的控制实验。与信息结构和异质性有关的各种效应，在成为“特征性事实”之前，仍然需要对它们进行大量的检验。[97]不过，我们仍然可以提出几个假说。第一，异质性会导致捐献率降低——除非信息是不完全的，而且实验不是重复的。第二，完全信息条件下的捐献水平要比不完全信息条件下低——除非实验环境是同质的。临界点似乎与异质性不会发生什么交叉影响（关于异质资源禀赋的影响，请参见 Chan 等［1993］)。

性　别

最直接、也是最容易控制的一个环境因素是性别。[98]问题很简单：性别会影响捐献水平吗？如果会，是怎样影响的？有五项研究与这个问题相关，但是我们仍然无法根据从中得到的证据得出确定的结论。在这一端，有两项研究发现，与男性被试者相比，女性倾向于捐献更多。道斯、麦克塔维什和沙克利在一个实验中发现了上述结果（Dawes，McTavish and Shaklee，1977，第 10 页），但是他们接着又马上指出，这种情况仅仅发生在存在有效交流的条件下，并且说，“我们再也没有能够在实验中重现此种性别效应”。梅森、菲利普斯和雷廷顿则发现，在两人博弈实验中，“在实验的一开始，女性被试者显得比男性被试者更有合作精神，而且其决策的变异性更高”（Mason，Phillips and Redington，1991）。但是他们同样附上了一个脚注——“实验进行了 25 轮以后，这种差异就消失了”。居于中间地带的是艾萨克、麦克库伊和普洛特（Isaac，McCue and Plott，1985），波贝和尤特斯（Poppe and Utens，1986），奥贝尔、施瓦茨谢伊、道斯和埃尔文（Orbell，Schwartz-Shea，Dawes and Elvin，1992），他们都没有发现性别效应。而在另一端，却有一个实验发现存在着男性被试者比女性被试者捐献更多的现象。这个实验是由布朗-克鲁斯和胡默尔斯专门设计来分离和确定参与者多于两人的公共物品博弈实验中的性别效应的（Brown-Kruse and Hummels，1992）。他们采用了艾萨克和沃克的实验设计框架，然后令 $N=4$、$MPCR=0.3$ 和 0.5。此外，他们还改变了另外一个参数“社区”，这个参数与群体认同现象有关，对此我们将在 2.3.4.2 小节中展开进一步的讨论。他们发现，男性被试者与女性被试者对社区和乘数（*MPCR*）的不同设置的反应并没有什么显著差异，他们在各轮实验中的捐献方式也不存在显著差异。同时他们还发现，在捐献率上存在着显著的性别差异，“男性被试者的捐献率比女性被试者高”（第 12 页）。不过，虽然男性在实验刚开始的时候捐献率更高，但是从比较静态分析的角度来看，男性与女性的捐献水平是一样的。这样一来，这种现象究竟能不能算是性别差异呢？我认为，问题依然没有解决。[99]

160

2.3.4.2 系统变量

在 2.1 节中，我们曾经讨论过三个解释变量，它们可能是合作性行为的重要的决定因素，不过都很难度量而且很难控制。在本小节中，我们再回过头来分析这三个参数。

经济学训练

马威尔和阿姆斯在他们的论文中以半真半假的语气提出了一个对经济学家来说颇有刺激性的问题：有没有可能经济学家就是绝无仅有的搭便车者？他们报告说，实验结果表明，当且仅当被试者是威斯康星大学的经济学研究生时，捐献率才会出现显著的下降（Marwell and Ames，1981）。艾萨克、麦克库伊和普洛特反对这种观点，参加他们的实验的被试者有两个来源：他们中一部分是来自帕萨迪那城市学院（Pasadena City College）的社会学研究生，另一部分则是来自加州理工学院的经济学研究生（Isaac，McCue and Plott，1985）。他们发现，在实验重复进行的情况下，"捐献水平下降的情况并不仅仅发生在由经济学家组成的群体内……在由社会学家被试者参加的单轮实验中，其捐献率与利用其他被试者完成的实验从根本上来说是一样的，这其中也包括经济学家被试者"。在我来说，这两个实验研究中得到的数据都不具备特别强大的说服力。在同一类被试者身上，他们到底是在度量什么东西？是度量其人生经历、学术训练、自我选择意向，还是度量捐献倾向？这从来没有说清楚过。另外，高中、两年制大学、四年制大学、研究生，这些又有什么区别吗？即便该种效应确实存在，它是不是已经足够大了呢？真的能在一系列非常敏感的环境中发现它吗？经济学训练和/或自我选择意向对合作的影响到底是怎样的？这个问题离完全解决仍然非常遥远。[100]

信　念

当不捐献是一个占优策略时，许多研究者试图把捐献行为解释为一种错误行为，这种做法并不奇怪。只要假设被试者到了实验室中时仍然持关于外部世界的各种信念，而且它们会影响被试者的行为，同时假设实验中是无法控制被试者的信念的，这种解释似乎就是合乎情理的。事实上，信念不但是无法控制的，而且还是只能通过间接方法进行度量的。方法有三种，两种需要设置临界点，一种不需要。首先让我们来考虑临界点的设置问题。拉波波特是第一个引进了策略性不确定概念的人。具体地说，被试者 j 会推测其他被试者的捐献总额，因此将形成一个信念：其他被试者的捐献总额小于或等于 X 的概率为 $F_j(X)$（Rapoport，1992）。这样，如果被试者 j 面对的支付结构是

161

$$\begin{cases} r + z_j - t_j & \text{如果} \quad \sum t_i \geqslant T \\ z_j - t_j & \text{如果} \quad \sum t_i < T \end{cases}$$

而且他试图最大化自己的期望支付的话，那么他将选择 t_j，以实现



$$\max(r+z_j-t_j)(1-F_j(T-t_j))+(z_j-t_j)F_j(T-t_j)$$

或

$$\max r[1-F_j(T-t_j)]+z_j-t_j$$

在一位理论经济学家看来，上述推理过程简直再简单不过了。但是，从实验经济学家的角度来看，问题恰恰出在被试者把 $F_j(\cdot)$ 这个函数带进了实验室这一点上。苏莱曼和拉波波特试图通过向被试者提问的方法来搞清楚 $F_j(\cdot)$ 的形式，但是被试者的回答是没有报酬的（Suleiman and Rapoport，1992）。[101] 利用估计出来的 $F_j(\cdot)$，苏莱曼和拉波波特就能够根据求解最大化问题这一思路预测 t_j，然后可以将其与实验中被试者的实际捐献数据相比较。这一思路似乎有一定解释力[102]，但是在最近一篇论文中，拉波波特和苏莱曼却显得非常谨慎。他们说："尽管我们得到了些许成果，可以解释其中少部分被试者的捐献决策，但是我们的实验结果最终表明，无论是合作模型还是期望效用理论模型都无法解释大部分被试者的行为模式"（Rapoport and Suleiman，1993）。我的想法是，问题可能出在有关被试者的信念和风险态度的问卷数据不可信上面。在简单地否定上述模型之前，还是应该去努力想办法找到更好的度量方法。本手册第 8 章中讨论的一些技术对解决这个问题或许会有所帮助。

另一条途径是由帕尔弗雷和罗森塔尔提出的（Palfrey and Rosenthal，1991a）。他们在一个更复杂的博弈论框架内考虑错误先验假定问题（misspecified priors），因此只利用实验中被试者的实际决策数据（被试者做出这些决策是有报酬的）就可以更清晰地检验期望效用模型。通过改变实验设置，他们（1）或者捐献全部，或者完全不捐献；（2）如果 N 位被试者当中至少有 K 位选择捐献，那么很容易证明，当且仅当 $rP_j^{K-1}\geqslant z^j$ 时，被试者 j 才会选择捐献，其中 P_j^{K-1} 是被试者 j 的信念（概率）——其他被试者中恰恰有 $K-1$ 位捐献的概率。如果 z^j 是从 cdf $G(\cdot)$ 中随机抽取出来的，那么在达到贝叶斯均衡时[103]，每位最大化自己期望效用的被试者选择捐献的条件是当且仅当 $z_i\leqslant z^*$ 时。其中任何一位被试者捐献的概率是 $G(z^*)$，而 z^* 满足

$$\frac{1}{r}z^*=\binom{N-1}{k-1}G(z^*)^{K-1}(1-G(z^*))^{N-K}$$

帕尔弗雷和罗森塔尔非常小心地推导出了支付和 G。在此不妨引用他们自己的话：

> 每场实验开始时，都要告诉被试者用"法郎"形式表示的 N、K 和 r……以及其他与实验过程有关的信息。被试者还被告知，当这一场实验结束的时候，每"法郎"可以换得几美分的报酬。在整个实验过程中，所有这些值都保持不变。被试者在一场实验中可以获得的报酬为 10 美元至 20 美元。每场实验延续的时间介于 45 分钟与 90 分钟之间。

在每一轮实验中，被试者都将分配到一个不可分割的代币（这就是他的资源禀赋）。代币的价值以“法郎”标示，其值或者介于1“法郎”与90“法郎”之间，或者介于1“法郎”与204“法郎”之间，独立地从完全均匀分布的范围中以可重复的方法抽出，然后再随机地分配给被试者。这一分配代币的过程在实验说明中有详细的解释……然后，告诉每个被试者他（或她）所拥有的代币的价值，但是并不告知其他被试者拥有的代币的价值。接下来，被试者就可以进行决策了（花掉或者不花掉其所拥有的代币）。

162

他们得到的结果非常引人注目。运用预估的$z^*(K, N)$，并改变K和N的取值（$N=3$和4，$K=1$、2和3），就可以预测被试者在贝叶斯均衡时的收益。对实际产出和预测值进行回归分析的结果是

$$\text{实际收益}=-0.054+1.045z^*(\text{预估值}), n=33, R^2=0.95$$

从统计上看，截距与0没有什么实质差异，同时斜率在统计上接近于1。但是，个体行为与模型的预测却存在着根本性的差异（当$z^i \leqslant z^*(K, N)$时，选择捐献）。帕尔弗雷和罗森塔尔考虑过四个可选择的模型：有偏概率（biased probabilities）、风险厌恶、其他非线性形式的效用函数（包括利他主义与拉波波特模型），以及合作模型。他们先证明了就捐献水平如何随着N和K的变动而变动这个问题，这些模型得出的预测是不同的。然后，他们再利用实验数据证明了只有被试者关于$G(z^*(K, N))$的先验信念存在向上的偏差这个假说才能得到实验结果的支持——被试者所预期的捐献率稍稍高于与一个无偏差的贝叶斯—纳什均衡相一致的捐献率。这种方法能不能应用到其他实验设置上去？比如说，在道斯、奥贝尔、西蒙斯和范·德·卡拉歌特设计的那个完全信息的实验场景中（Dawes, Orbell, Simmons and van de Kragt, 1986），运用这一方法能不能得到类似的结果，这仍然是一个有待解决的问题。

拉波波特的研究与帕尔弗雷和罗森塔尔的研究存在着方法论上的差异，认识到这一点非常重要。后者采用规范的经济学方法进行数据分析，先从理论模型出发进行计算和比较静态分析，以便提出预测，再将预测与实验结果进行对比，在这个阶段运用了标准的假说检验。在许多时候，采取这种方法可以绕过直接度量效用函数和/或先验信念的困难，因为间接的预测是独立于那些函数的精确形式的。在实验情境下进行问卷调查得到的数据是不可靠的，因此重要的是找到其他途径，以避免对它们的依赖。[104]事实上，这正是要进行实验室实验的原因。把理论模型、比较静态分析和统计方法结合到一起，我们就能够运用间接证据去检验各种效应是否存在，并将它们识别出来。不然，它们就是无法度量的，而且也很可能是无法控制的。

信念也被用来解释没有临界点的实验中的捐献状况。道斯、麦克塔维什和沙克利很早就给出了有关的实验证据（Dawes, McTavish and Shaklee, 1977）。奥贝尔和道斯提出了一个关于两人囚徒困境博弈实验的理论（Orbell and Dawes,



1991)。[105]然后他们又组织了 N 人囚徒困境博弈实验（我们在 2.2.2 节中已经描述过这个实验）。他们要求被试者回答对其他被试者的行为的预期。奥贝尔和道斯报告说：

在我们进行的所有这些研究中，贯穿始终、最具备一致性的一个发现是合作者所预期的合作水平显著地高于背叛者所预期的——这个发现也被其他研究者所证实。不管支付结构是“阶梯状提升的”（作为群体子集的 K 位被试者的捐献就可以保证所有被试者都得益），还是“对称的”（只有所有被试者都捐献，才能保证全部人都得到一个不变的收益），都可以得到这个结果（Orbell and Dawes，1991，第 518 页）。[106]

163

关于信念的数据是从问卷调查中得到的，但是似乎确实存在某些对称性的东西：倾向于合作的被试者（不管出于什么理由而合作）也更倾向于相信其他被试者也很可能会合作。道斯、麦克塔维什和沙克利走得更远，他们干脆声称就是这种行为才导致了这种信念，但是反过来则不能成立（Dawes，McTavish and Shaklee，1977)。[107]奥贝尔和道斯还以此为前提假设，建立了一个模型，试图解释合作的演化和单次实验中的被试者的合作倾向。我认为，这些想法都值得进一步深入，尤其是应该找到一种有效的方法，使与信念问题有关的数据的可信度更高。向预测捐献率最接近实际捐献率的那些被试者计分或支付报酬，或许可以使数据更可信。同样，我们还要搞明白重复实验如何影响预测、预测又是如何影响行为的。这些也是非常有意思的问题。[108]

友谊、集体团结（friends，group solidarity）

团体同一性或群体认同感会不会使捐献水平上升？有两个实验小组着力于解决这个问题，而且都指出答案是肯定的。奥贝尔、范·德·卡拉歌特和道斯组织了一个实验（Orbell，van de Kragt and Dawes，1988），该实验的设置与我们在 2.2.2 节中介绍过的道斯、麦克塔维什、沙克利的实验（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）类似，一个重要的区别是在奥贝尔、范·德·卡拉歌特和道斯的实验中，实验组织者告诉其中一些实验小组的成员，他们所在小组的捐献是为了向在另一个房间里参加实验的另一个类似的实验小组提供公共物品，而不是为他们自己。虽然两种实验设置的支付结构是完全相同的，但是合作程度却有天壤之别：当公共物品完全归属于自己所在的小组时，被试者的捐献几乎相当于另一种的两倍。具体数据请参见表 2—17。如果被试者可以相互讨论，那么这种效应还会加强，即使利益归别的小组所享时也是如此。[109]对此我觉得有点奇怪。

表 2—17　　**捐献率（百分比）**

	公共物品归属于	
	本小组	别的小组
没有讨论	37.5	19.6
有讨论	78.6	30.4

布朗-克鲁斯和胡默尔斯也想在实验中控制群体认同感（Brown-Kruse and Hummels，1992），他们设置了两种实验场景：有团队的 VS 无团队的。他们说：

> 通过有团队的 VS 无团队的这种实验设置，我们可以控制实验前的交流。处于团队环境中的被试者要完成一项问卷调查，在填表过程中，我们鼓励他们相互接触、交谈，建立对彼此的了解。我们的目标是在一个实验小组的成员当中建立起一种归属感（Brown-Kruse and Hummels，1992，第 6 页）。[110]

这种做法与道斯、麦克塔维什、沙克利设置的不相关交流很类似（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）。虽然我们现在发现的直接的团队效应相当弱，但是完全不存在团队效应这种假说应该予以放弃。群体认同感与支付之间有显著的交互作用。当 *MPCR* 很高的时候，捐献率的高低完全独立于团队的设置；而当 *MPCR* 位于低位时，捐献率则强烈地依赖于团队的这种设置的存在。布朗-克鲁斯和胡默尔斯用信任与风险这一类概念来解释这种现象。更高的 *MPCR* 意味着更低的风险，同时更强的群体认同感意味着更大的信任。此外，低风险意味着信任无关紧要，而高风险则意味着信任至关重要。

164

这样一来也就是说，要解释影响捐献率的其中一部分原因，我们只能依赖于未经界定且无法度量的由讨论诱致的集体团结（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）和信任（Brown-Kruse and Hummels，1992）这两个概念了。这里面或许确实有一些东西，但是它们仍然未曾分离出来，也无法度量，并且从未对其进行过有效的控制。

2.3.4.3 制度变量

一致同意

一致同意这种制度设计是以维克塞尔（Wicksell，1958）、史密斯（Smith，1977，1979a）等人提出的设想为基础的。在促使私人投资转化为公共物品方面，这是一项具有重大潜在意义的规则。[111]一致同意规则的思路是，在各参与者提出捐献方案后进行一次投票，如果投票不能通过，那么就意味着捐献将被返还，公共物品也就无法创造出来。投票的意义比交谈更加深远，因为它会改变博弈的纳什均衡。这样做是希望通过投票提高捐献水平，因为某位被试者的潜在的捐献意愿可能很强，那么当其他被试者捐献得不够多时，他就可以投否决票，然后收到自己的投资。班克斯、普洛特和波特等人对这些想法进行了非常严格的检验（Banks，Plott and Porter，1988），他们的目的是回应如下建议：在自由空间站上运用某种类似于史密斯的公共物品拍卖的机制去配置资源。如果只运用实地数据难以检验某个具有潜在价值的想法的应用范围，那么就可以尝试利用实验手段来检验，在这方面，他们的研究提供了一个很好的典范。班克斯、普洛特和波特等人采用了我们在 2.2.4 节中描述过的艾萨克、麦克库伊和普洛特的实验的设计框架（Isaac，McCue and Plott，1985），得到的实验数据如表 2—18 所示。一



致同意规则带来的影响非常大，也很明显：效率一路下滑，同时重复实验的效应则不复存在。对这些数据进行细致的分析后，我们可以得到一些线索。从表 2—19 中可知，如果不出现反对票，那么一致同意规则确实可以提高捐献率，但是如此“成功”的实验轮次非常少见（只占全部实验轮数的 13%），因为一致同意很难达成。这样一来，潜在的高捐献率带来的好处还抵不上投票失败所带来的损失。这种效应与我们在 2.3.1 节中观察到的提升临界点的效应很类似。到目前为止，这个研究只是一个例子，因此我们必须非常小心，以免过快得出结论。[112]不过至少从表面上看起来，就提高捐献率这个目标而言，一致同意似乎还不能算是一个很合意的制度设计。仅仅通过理论推理和实地数据分析是不可能揭示这一“事实”的。

表 2—18　　平均效率（百分比）

	全部实验轮次	前几轮	后几轮
有一致同意规则	8	7	8
无一致同意规则	32	53	21

注：“前几轮”是指第 1、2 轮，“后几轮”是指第 3 轮及以后各轮。

资料来源：“有一致同意规则”这种实验设置的数据来自 Banks、Plott 和 Porter（1988），“无一致同意规则”这种设置的数据来自 Isaac、McCue 和 Plott（1985）。

表 2—19

	成功轮次的效率（百分比）	成功轮数占总轮数的百分比
有一致同意规则	57.5	13%
无一致同意规则	32	100%

注：成功的一轮实验是指没有出现否决票的一轮实验。

资料来源：全部数据都来自 Banks、Plott 和 Porter（1988）。

定序与修正

另外还有两个制度变量，它们对合作的正面影响可能比一致规则更大。其一为定序，它已经在一个设置了临界点的实验中得到了检验[113]；其二为修正，它已经在各种实验设置中得到了检验，包括艾萨克和沃克的实验环境和一个设置了临界点的实验环境。这两个变量都值得进一步研究。

定序算不上一个新观念[114]，然而在公共物品实验研究领域并不是这样，在这个领域中最早关于定序的实验研究之一是由艾略弗和拉波波特完成的（Erev and Rapoport，1990）。定序的含义是，允许或者要求被试者按次序一位接一位地完成决策，在决策时被试者拥有完全信息，即他们掌握序列上所有与以前的决策有关的资料。在设置了临界点的实验中，循序决策规则将显著地改变博弈的性质。假设在

一个公共物品博弈实验中，当且仅当 N 位被试者中有 K 位选择捐献时，才能提供货币形式的公共物品，那么应用子博弈完美均衡的现代理论来分析这个博弈，得出的预测就会是序列中的 K 位被试者中最后那位会选择捐献，因而公共物品将被有效地提供出来。但是实验数据并不支持这个预测结果。艾略弗和拉波波特的实验环境类似于范·德·卡拉歌特、奥贝尔和道斯的实验（van de Kragt，Orbell and Dawes，1983)，需要五位被试中至少有三位会捐献。艾略弗和拉波波特发现，不管被试者循序进行决策，还是同时做出决策，合作的比例在本质上并没有区别——在前者为 45.3%，而在后者则为 42.9%。然而，从时间上来看，则存在显著差异：在循序决策的情形下，公共物品得以成功提供的时间占全部时间的比例为 66.6%；而在同时决策时，这个比例仅为 16%。[115]在这个设置了临界点的实验情景中，循序决策机制并不能提高合作水平，但是它实实在在地解决了某个协调问题。在被试者做出的 75 个循序决策中，有 20 个（其比例达到 27%）违背了标准博弈论的预测。[116]没有人知道原因何在。不过，绝大多数“错误”发生在决策过程的早期（在所有违背了标准博弈论的预测的决策当中，由前三位决策者做出的“错误”决策所占的比例达到了 75%）。这个事实表明，被试者要完成逆向推理是很困难的。[117]当然，还有另外一些可能性，比如说较早进行决策的被试者可能预期后来者将会犯错，或者较迟进行决策的被试者可能比较“坏”。不管如何，要对这里讨论的这种效应给出满意的解释，必须在某种意义上与蜈蚣博弈（centipede game）的参与者的行为联系起来考虑（McKelvey and Palfrey，1992）。定序决策规则可能是解决参与者人数较少时的协调问题的一条途径。这些都有待进一步的研究。

166

同样，修正这个概念也并不是新出现的。在英式拍卖（它是最古老的市场制度之一）当中，修正规则一直在发挥作用。多尔西采用了艾萨克、沃克和托马斯设计的实验框架（Isaac，Walker and Thomas，1984)，令 $MPCR=0.3$，$N=4$，然后做了一项改动，即允许被试者调整自己原先计划的捐献额，只绑定最终的捐献水平（Dorsey，1992）。在实验中，多尔西发现，当既允许被试者向上调整捐献水平，也允许被试者向下调整捐献水平时，捐献率为 11.5%（请比较艾萨克、沃克和托马斯的实验，其捐献率为 26%）。当只允许被试者调高时——这是部分承诺的一种形式，捐献率则为 23%。因此，在这种公共物品实验场景下，对于允许修正是否有助于提高合作水平，并不清楚。[118]事实上，这样做似乎相当于给了被试者一个机会：当其他被试者合作不够积极时及时发现之，并在发现后降低自己的捐献水平。不过，在我们做出确定的结论之前，仍然有大量的工作有待完成。

2.3.5 其他未知效应

还有许多设置或参数可能影响捐献水平（或合作水平）。就我所知，对它们的检验仍然非常不充分。这些因素当中，有三个比较重要，即决策成本、对公平问题的态度（公平感）和道义劝诫。它们通常都是作为货币收益背后的某种动机因素而



发挥作用的，因此可能会导致被试者的决策行为与回报最大化模型所预测的有所不同。

2.3.5.1　决策成本

决策成本与被试者的有限理性有关，还与计算复杂性及信息复杂性有关。一般来说，要精确地完成最大化计算，被试者需要承担认知成本，因此必须在这种成本与其回报之间进行权衡：回报越低，计算错误将越多（因为不值得投入太多精力去计算）。不过，学界大多是在私人物品的语境中讨论决策这个问题的，比如说史密斯和沃克的研究（Smith and Walker，1992），在公共物品的语境下对决策成本的系统性研究并不多见，只有两篇论文隐约地有所涉及。道斯和奥贝尔的实验应用了标准的囚徒困境博弈结构，其实验设置是这样的：没有临界点，没有交流，当支付为零时终止。他们想用这样一种设置来检验交流能否导致捐献率的上升。这种设置是有利于被试者的思考的。他们允许一部分被试者在决策时思考 24 分钟，而只允许另一部分被试者思考 5 分钟。这个实验的结果一目了然：允许被试者思考 5 分钟时，合作率是 35.6%；而允许被试者思考 24 分钟时，合作率则为 35.9%。因此，“单纯地延长被试者的思考时间并无助益”（Smith and Walker，1992，第 172 页）。 *167* 在另一项研究中，西条和山口中采用艾萨克和沃克的实验设计框架，对 $MPCR=0.7$、$N=7$ 与 $MPCR=1$、$N=7$ 这两种实验设置下的捐献率进行了比对（Saijo and Yamaguchi，1992）。在实验中，他们向被试者提供了两种不同的支付表。第一种支付表被他们称为“粗略的”，类似于艾萨克和沃克的实验中的支付表，共有两列数值：以 10 为单位递增的“总捐献”和“你的支付（公共物品）”。另一种支付表则被他们称为“详尽的”，是一个 61×11 的矩阵，其中行的标识为“其他被试者捐献的总额”，然后列出从 0 到 60 的 61 个整数；列的标识为“你的捐献”，显示 0 到 10 的 11 个整数。矩阵的各个单元则是“你的（总）支付”。运用“详尽的”支付表时，他们获得的实验数据显著地不同于运用“粗略的”支付表时。当 $MPCR=0.7$，支付表类型为“粗略的”时，捐献率升降的趋势与重复实验的效应都类似于艾萨克、沃克和托马斯的实验结果（Isaac，Walker and Thomas，1984）：在实验的前几轮，捐献率达到 30%，而后一路下滑，最终降至约 10%。而当支付表类型为“详尽的”时，“所有 10 轮实验的平均投资显著地低于以往的实验（19.6%对 34.1%），而且在后面几轮实验中（趋向第 10 轮时）没有观察到捐献率有下降的趋势”（Saijo and Yamaguchi，1992，第 10 页）。从西条和山口中的研究来看，给出详尽的支付表以减少被试者的认知负担和决策成本这种实验设置似乎会使捐献率下降，同时重复博弈时的捐献水平衰减的趋势也消除了。[119] 这一点与下述想法也是一致的：某些被试者会犯错，不过在重复实验中，或者有了详尽的支付表后，他们能够改进。这是一个处于心理学与经济学交叉边缘地带的开放的研究领域。当然，我认为它值得我们更深入地探究下去。

2.3.5.2 公平感

不断有人声称，在公共物品博弈实验中之所以会出现背离回报最大化的行为，是因为被试者有“公平”意识。但是有关的实验却非常少。事实上，关于这个问题，在讨价还价实验中研究得更多，得出的结论也更丰富（请参见本手册第4章）。马威尔和阿姆斯曾经在一场实验中组织了一次问卷调查，根据被试者给出的答案，他们认为“‘公平感’作为一个中间变量在决策过程中发挥着作用”（Marwell and Ames，1979，第1357页）。他们也承认，“公共物品博弈中的投资并不随‘公平’的定义的不同而变化”。在这里，“公平的定义”是指公平的捐献率。但是，无可否认的是，捐献水平因“对公平的关注”而有所不同。

那些不怎么在意是否公平的被试者显然都集中在投资水平最低的那一端。对他们来说，“要公平一些”这种想法也许已经被贪婪的念头驱散了。如果涉及的利益足够大，那么几乎所有被试者都更倾向于自己获利而不是公平。但是即便如此，也已经在很大的范围内否定了强搭便车假说。

因此，要解释被试者为什么要捐献得更多（超出了可以最大化个人收益的捐献水平），公平可能是一个解释变量。但是，马威尔和阿姆斯使用问卷调查数据，同时他们的“公平感”是无法度量的，对此我觉得有些不安。不过，我相信这类研究值得继续做下去，而且应该采取2.3.3.2小节中提出的思路。

168

2.3.5.3 道义劝诫

在这里，我用“道义劝诫”这个术语概括最后一类可能用来解释非最大化个人收益行为的变量。在2.2.1节中，我们已经看到，在伯姆的实验中，实验说明中包含了他所称的“反策略性行为的各种理由”。这些只不过反映了实验中常见的一个效应的一些极端情形：被试者会猜测实验组织者希望他们怎么做，然后据此进行决策。在进行两人讨价还价博弈实验时，霍夫曼和斯皮策（Hoffman and Spitzer，1985）与霍夫曼、麦凯布、夏查特和史密斯（Hoffman，McCabe，Shachat and Smith，1992）似乎就已经发现了这种效应的存在。[120]霍夫曼、麦凯布、夏查特和史密斯在其论文的摘要中说：“在我们的独裁者实验中，任何一位被试者的决策行为都只有他自己才知道，其他人（无论是实验人员还是其他被试者）无法得知。在这种情况下，我们观察到的自利型分配建议中，归提议者所有的比例绝对是到目前为止最大的。”[121]他们的猜测是，即便实验组织者可以不让被试者知道其他被试者的行为，但是实验组织者知道被试者的行为这一事实就会导致被试者采取某种有利于他人的行为。（除了保证其他被试者不可能知道之外，）保护被试者不受实验组织者的“窥视”是否真的很重要？在我们本章所描述的各种公共物品博弈实验场景中，这种设置会不会显著地导致捐献水平的下降？这些问题很有意思。

最后还应该指出的是，前面所讨论的这三种因素（决策成本、公平感和道义劝诫）都与个人利益存在着冲突。所有利用实验方法进行研究的学者（包括像道斯这



样的心理学家、像马威尔这样的社会学家）都承认："如果涉及的利益足够大，那么所有人都可能选择利益。"确实，这是一个可重复的事实，或者说至少是一个系统性的结果：只要提高实验中被试者可能获得的"利润"（比如说，在公共物品博弈实验中，将初始禀赋的单位价值翻番，或者将每个代币的价值翻番），捐献率就会下降。[122]关键是实验的控制。

很显然，被试者把不同的动机、信念以及能力都带进了实验，这些因素与正统博弈论模型的假设可能有非常大的差异。在一些实验（比如说双边口头拍卖实验）中得到的结果相对于这些变量相当稳健，因此不需要进行控制。但是在另外一些实验（比如说关于公共物品博弈中的自愿捐献机制的实验）中得到的结果对这些变量很敏感。这种敏感性可以用高支付来进行控制，但是我们可以了解到的东西仍然极为有限。困难在于，如何把这些变量分离出来，并进行度量。这个难题足够让实验经济学家忙上很长一段时间了。

2.4　结论

我们对于人们在公共物品博弈中的行为到底知道些什么？特别是，公共物品博弈实验中的被试者天生就是倾向于合作的捐献者吗？或者说，他们是天生的利他主义者吗？传统的智慧可以体现在马威尔和阿姆斯、道斯和奥贝尔、艾萨克和沃克，以及其他一些研究者组织的不设置临界点的实验数据中。这些实验表明，在公共物品博弈中，如果个体的占优收益最大化策略是不捐献而群体最优策略是大家都全部捐献出去，那么在单次实验或重复实验的前几轮中，捐献率一般为 30%～70%。[123]对于这些实验数据，至少可以给出两种解释：（1）被试者在采取利他性的或合作性的行为与最大化个人收益的行为之间有所权衡；（2）被试者在实验中出了错，或对实验结果并不在意，或者干脆厌烦了，因此随机地给出了选择。那么，这两者之间的区别何在？我们怎样才能区别出来呢？为此，我们来考察一下最近的四项研究，它们可能给出了一些线索。前两项研究保留了博弈占优策略，但是消除了群体利益与个人利益之间的冲突，其目的在于检验人天生就是合作性的这个假说。[124]另两项研究所针对的实验场景具有一个内部纳什均衡和内部社会最优解，这样捐献太少和捐献过多都可能是错误的策略。[125]

帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验的设置（Palfrey and Prisbrey，1993）与西条和山口中（Saijo and Yamaguchi，1992）有些类似。在这两场实验中，被试者所面对的支付结构都是艾萨克—沃克式的，其具体形式为 $u^i = p^i(z - t_i) + b^i(\sum_j t_j)$。在某些情形下，$b^i < p^i < Nb^i$，因此采取自利行为就意味着 $t_i = 0$，而采取有利于群体利益的行为则意味着 $t_i = z$；但是在另外一些情况下，$p^i < b^i$，此时无论是自利行为

还是有利于群体的行为都意味着 $t_i=z$。帕尔弗雷和普瑞斯布雷设置了一个非对称性的信息环境：每位被试者所对应的$\frac{b}{p}$值各不相同，但是他们都知道生成这些值的共同分布是什么。西条和山口中则设置了一个完全信息的同质环境：所有被试者的$\frac{b}{p}$值都相同，同时他们都知道这一点，而且每位被试者都获得了十分详细的支付信息。虽然实验设置有差异，但这两场实验的结果却出奇地一致。如果我们把当 $b^i>p^i$ 时选择捐献，而当 $p^i>b^i$ 时选择不捐献的被试者称为“纳什式被试者”（当然，我们允许他们犯少许错误），那么在帕尔弗雷和普瑞斯布雷的实验中，“纳什式被试者”所占的比例为 49%。[126]而在西条和山口中的实验中，在实验的第一轮，共有占比 50%的决策是纳什式的（在设置了“详尽的”支付表的场景下），到了实验的末轮，纳什式决策所占的比例则增加到 62%。[127]这就是说，至少有占比 50%的被试者的行为很接近于博弈论个人收益最大化的预测结果。

那么，其他被试者的情况又如何呢？他们是合作者吗？对这些问题，西条和山口中的研究也给出了一些线索。他们的实验设置如下：各组都是同质的，由七位被试者组成，但在一些场景下 $MPCR=0.7$，而在另一些场景下，$MPCR=1.4$；同时，他们还提供了两种支付表，一种是粗略的（类似于艾萨克和沃克的实验中所用的支付表），另一种则是详尽的。这样，他们就设置了四个实验场景，从中得到的捐献率如表 2—20 所示。采用粗略的支付表且 $MPCR=0.7$ 时，被试者的捐献率接近于艾萨克和沃克的实验结果（以及其他一些研究者的实验结果），这并不出人意料。令人惊讶的是采用粗略的支付表且 $MPCR=1.4$ 时的实验设置时的捐献率。如果认为 $MPCR=0.7$ 时的 40%的捐献率就是“乐于捐助的”，将之解释为天生的利己主义行为或某种有利于群体的行为，那么就必须把 $MPCR=1.4$ 时高达 50%的不捐献率解释为“不乐于捐助的”，是天生的心怀恶意的结果。对我来说，另一种解释，即被试者在决策时存在许多错误而且忽视了支付结构，或许更合理。当被试者对支付结构有了更好的理解（得到了详尽的支付表）后，首轮支付率分别为 20%（当 $MPCR=0.7$ 时）和 75%（当 $MPCR=1.4$ 时），这种差异支持了第二种解释。但是，仍有 20%～25%的捐献率没有得到解释。[128]这说明还有别的因素没有得到控制。那么，不受控制的到底是什么因素呢？

表 2—20　　　　捐献率：第一轮、第四轮和最后一轮

MPCR	粗略的支付表	详尽的支付表
1.4	50，45，50	75，70，72
0.7	40，25，35	20，16，18

另一种把错误与利他主义分离出来的方法是，把非合作均衡放在$[0, z]$区间内，并把该均衡与群体最优区分开来。安德烈奥尼（Andreoni，1993）与沃克、加



德纳和奥斯特罗姆（Walker，Gardner and Ostrom，1990）通过引入收入效应实现了这个想法。[129]安德烈奥尼想研究的问题是政府资助公共物品会不会挤出私人的捐献。他很清楚，要实现这个目标，需要一个包含内部非合作均衡的实验环境。为此，他令个体的支付为 $u=\alpha\ln(z-t_i)+(1-\alpha)\ln(y)$，其中 $y=\sum_i t_i$ 且 $0\leqslant t_i\leqslant z_i$。对于这样一个"世界"，必须认识到的第一件事情是如下（完全自私的、合乎博弈论的行为所导致的）非合作均衡：

170

$$t^*=\frac{(1-\alpha)}{1+\alpha(N-1)}z$$

因此，$0<\alpha<1$，$0<t^*<z$。捐献的边际资本报酬率（*MPCR*）是

$$\frac{u_y^i}{u_x^i}=\frac{(1-\alpha)}{\alpha}\cdot\frac{x}{y}=\frac{(1-\alpha)}{\alpha}\cdot\frac{z-t}{y}$$

它不是恒定的。这就是收入效应的含义所在。在非合作均衡点 t^* 上[130]，$MPCR=1$。因此，如果该实验中的被试者的合作天性与艾萨克和沃克所设置的"世界"中的被试者一样，那么我们应该有希望看到大于 t^* 的捐献率。如果所有被试者都是对称的，那么我们可以确定群体最优点它就是使 $\alpha\ln(z-t)+(1-\alpha)\ln Nt$ 最大化的 $\hat{t}$，即 $\hat{t}=(1-\alpha)z$。[131]这里需要注意的是，当 $0<\alpha<1$ 且 $N>1$ 时，$0<t^*<\hat{t}<z$，而且在 $\hat{t}$ 处，*MPCR* 的值是 $\frac{1}{N}$，这对所有被试者都成立。[132]这种设计使实验组织者可以通过操控 t^* 和 $\hat{t}$ 的值来观察被试者有无反应。安德烈奥尼的实验数据表明，被试者确实会做出反应。不过他在实验中使用了一组参数：$z=7$、$t^*=3$ 和 $\hat{t}=6$，得到的平均捐献额为 2.84，而且在多轮实验中，捐献额全部落在了 2.11 至 3.33 的区间内。很显然，这接近于非合作均衡，比利他主义模型的预测要小，而且远远地偏离了群体最优位置。我并没有对这个实验的数据进行仔细分析，因此未能计算出纳什式被试者所占的比例，但是它显然可以作为一项补充证据——证明超过50%的平均捐献率可能只是某个角点非合作均衡的非意图结果，这并不是利他主义。[133]

另一项研究则有些"无心插柳柳成荫"的意味。沃克、加德纳和奥斯特罗姆原本是打算研究公共产权的管理问题的，他们构建了一个有内部非合作均衡点的公共物品博弈实验，其中 $u^i=x^iy+px^i$，$g(\sum x_j)=\frac{F(\sum x_j)}{(\sum x_j)}$，另外还设置了一个限制条件 $0<x^i<z$。他们使用了 $F(x)$ 的一个特殊形式，即 $F(x)=23x-0.25x^2$，$p=5$。对于这个实验环境，我在上文中对安德烈奥尼的实验环境的分析同样适用——分析的结果是，t^* 为 8 而 $\hat{t}$ 为 4。有意思的是 t^* 和 $\hat{t}$ 的关系在这里倒转了，成了 $0<\hat{t}<t^*<z$。沃克、加德纳和奥斯特罗姆发现，捐献率围绕着纳什均衡所在的位置 t^* 上下波动，这是简单的利他主义模型难以成立的又一证据。

171

到目前为止，仍然没有出现对包含了内部非合作均衡与不包含内部非合作均衡这两种实验环境进行仔细对比的研究[134]，不过我们评述的这几个实验已经表明这一工作是值得的。我怀疑，在包含了内部非合作纳什均衡的实验环境中，在 $N=4$、10、40、100 时，捐献率都将接近于博弈论预测的非合作行为的捐献率，如果确实如此，那么我们就必须对那个“特征性事实”——被试者的捐献率相当于最优水平的 40%～60%（因为他们天生地顾及群体利益）——进行更细致的重新检验。

接下来，我把自己的想法做一个小结，这涉及一些猜想，也反映了我自己的信念。(1)“过于注重现实利益的”博弈论不能解释实验数据。在不捐献是占优策略时，被试者仍然会捐献。即便是最狂热的实验经济学家，也不可能把捐献率压抑到大大低于10%的水平上去（Isaac，McCue and Plott，1985)。如果单从这些实验来看，博弈论没能通过检验，可以说已经遭到了失败。(2) 不过，捐献显然对边际私人支付很敏感（Isaac，Walker and Thomas，1984；Palfrey and Prisbrey，1993)。虽然非纳什式被试者所占的比例达到了 50%，但是他们中的大多数似乎对自私动机有中等强度的反应。这一结果显然与下述观念是一致的：利他主义、自利、决策成本、公平感（以及其他可能的变量）都是被试者的真实偏好的一部分，它们相互竞争，被试者必须进行权衡。(3) 利他主义偏好或关心群体利益的偏好不能用来解释实验数据。当群体利益与个人利益之间的冲突消失之后，被试者仍然会以一种既与其个体利益矛盾又与群体利益有冲突的方式进行捐献（Saijo and Yamaguchi，1992)。对实验环境有透彻的理解后，占比多达 50%的被试者表现得全然自利（Palfrey and Prisbrey，1993)。[135]而且，经验、重复实验、更详尽的支付结构，以及有关异质性的信息等，所有这些因素都会减弱利他主义的作用，使其他被试者的捐献率下滑 30%～40%。(4) 要设置一种实验环境，使纳什式被试者所占比例最终达到 90%以上，是完全可能的。支付结构与初始禀赋的异质性、关于该异质性的完全信息、对其他被试者和实验组织者的双重匿名性、重复实验和经验、低边际收益，这些设置都可以导致捐献率的下降，特别是小组规模比较小的时候。如果再加入一致同意的规则，捐献率将会趋近于零（Banks，Plott and Porter，1988)。因此，在实验室环境下，是有可能辨识出任何“利他主义”的踪迹的。(5) 同样，要设置一种实验环境，使所有被试者都出于群体利益考虑而进行捐献，也是完全可能的。同质性的个体利益、极少或极粗略的信息、小规模小组内面对面的交流[136]、小组规模很小、捐献的边际回报率很高等，这样的设置会提升捐献率。不过，这些因素为什么能提高捐献水平，它们是怎样发挥这种作用的，仍然不清楚。(6) 实验中的被试者似乎有三种类型：第一类是心无旁骛的纳什式参与者，他们的行为就像标准博弈论所预测的那样（只是偶尔犯一些错）；第二类是有条件的纳什式参与者，他们在激励足够高的时候采取纳什式的行为（同时会出点错），但是决策成本、公平感、利他主义等因素似乎也对他们有影响；第三类是其行为无法理解或不理性的

172

参与者。因果要素分析表明，在许多被试者中，这三类被试者分别所占的比例大约为 50%、40%和 10%。我上面这些猜想是很粗糙的，要检验它们需要更多的实验数据。

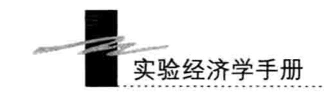
最后，我再从机制设计的角度提出两个看法，一个是悲观的，另一个则是乐观的。悲观的看法是，虽然可以通过有效交流等措施让缺乏经验的被试者在一次性决策中捐献占比很高的份额，但是最终仍然会出现自利行为，要想避免这种结局，唯一的出路是使这些措施成为永久性的组织特征。这样一来，也就需要诸如全面质量管理（total quality management，TQM）、政治性煽动、中场演说等刺激人们产生利他主义冲动的手段。但是，这类刺激的效应是短暂的，最终占优势的还是自利行为。好在我还有一个乐观的看法：既然占比 90%的被试者似乎都对私人激励有敏感的反应，那么就有可能设计出某些机制，使自利行为指向群体利益。我们不一定需要依靠自愿捐献机制，而可以利用某种新的组织形式，史密斯（Smith，1979a）、格罗夫斯和莱德亚德（Groves and Ledyard，1977）、莱德亚德和帕尔弗雷（Ledyard and Palfrey，1992）等已经提供了一些思路。机制设计专家必须理解行为，而实验可以提供对行为的基础性的经验描述，同时，在新的组织制度真正实施之前，也应该通过实验的检验。不过，这里涉及的东西太多，必须另撰一文才能阐述清楚。

173

附　录

附表 1　　**公共物品博弈实验环境数例**

效用函数 U^i	禀赋	产出 $G(t_s)$	捐献范围	来源
$y+px^i$	z	$\frac{a}{N}t_s$	$0\leqslant t^i\leqslant z$	Isaac、Walker 和 Thomas（1984）
$y+px^i$	1	$\frac{a}{N}t_s$	$t^i\in\{0, 1\}$	Dawes、McTavish 和 Shaklee（1977）
$ry+v_ix^i$	1	1，如果 $t_s\geqslant\frac{K}{N}$ 0，如果 $t_s<\frac{K}{N}$	$t^i\in\{0, 1\}$	Palfrey 和 Rosenthal（1984）
$y+px^i$	z	y'，如果 $a_1<t_s\leqslant a_2$ y''，如果 $a_2<t_s\leqslant a_3$ ……	$a\leqslant t^i\leqslant z$	Marwell 和 Ames（1979）
$-\Vert y-\mu_i\Vert$	0	$y\in Y$	$t^i=0$	Fiorina 和 Plott（1978）



续前表

效用函数 U^i	禀赋	产出 $G(t_s)$	捐献范围	来源
$R^i(y)+x^i$	z	$\frac{1}{c}t_s$	$0\leqslant t^i\leqslant z$	Isaac、McCue 和 Poltt（1985）
yx^i	z	$\frac{1}{c}t_s$	$0\leqslant t^i\leqslant z$	Shenker（1990c）
yx^i+px^i	z	$\frac{F(t_s)}{t_s}$	$0\leqslant t^i\leqslant z$	Walker、Gardner 和 Ostrom（1990）
$yx^i-c^i(x^i)$		$D^{-1}(x_s)$	$0\leqslant x^i$	Chapter Holt（1994）
$R^i(x^i)-W^i-E(y)$ $w^j-c^j(x^j)-E(y)$		$y=x_s$ $\sum_j -w^j=\sum_i w^i$	$x^i\in\{0, 1\}$	Plott（1983）

注　释

感谢美国太空总署喷气推进实验室飞行项目办公室的资助。对于以下多位人士在学术上的帮助和建议，我在此谨致谢意：彼得·伯姆（Peter Bohm）、唐·柯西（Don Coursey）、罗宾·道斯（Robyn Dawes）、罗伊·加德纳（Roy Gardner）、马克·约翰逊（Mark Johnson）、约翰·卡格尔（John Kagel）、杰米·布朗-克鲁斯（Jamie Brown-Kruse）、苏珊·劳莉（Susan Laury）、杰拉德·马威尔（Gerald Marwell）、罗斯玛丽·内格尔（Rosemarie Nagel）、约翰·奥贝尔（John Orbell）、埃莉诺·奥斯特罗姆（Elinor Ostrom）、汤姆·帕尔弗雷（Tom Palfrey）、查尔斯·普洛特（Charles Plott）、阿蒙·拉波波特（Ammon Rapoport）、艾尔·罗斯（Al Roth）、辰义西条（Tatsuyoshi Saijo）、斯蒂夫·斯拉茨基（Steve Slutsky）、理查德·泰勒（Richard Thaler）、詹姆士·沃克（James Walker），以及参加“公共物品提供机制的实验研究研讨会”和印第安纳大学“政治理论与政策分析：公共产权资源研讨会”的大部分学者。特别要感谢的是马克·艾萨克（Mark Isaac），可以说没有他的帮助，我就无法完成本章的写作。上面提及的各位学者中，有一部分人对我的部分评述持强烈批评的态度，他们可能是对的。

[1] 比如说，Groves 和 Ledyard（1977）或 Ledyard 和 Palfrey（1992）。

[2] 不过，关于学习制度，还有一些特别的地方。

[3] 何为错误、何为精心掩饰的有意为之的伎俩，并不一定总是能够区分清楚。但是在这个例子中，所指的就是指卖家以低于其边际成本的价格出售的行为，这或者是一种错误行为（将带来损失），或者是一种利他行为。我们一般把它看做错误。

[4] 在这里，我强调群体，因为单人决策实验无法检验人际交往带来的复杂效应。



[5] 而使用钢球虽然容易控制但启发性不足。

[6] 事实上，对于大部分变量，可以证明其存在正面效应、不存在任何效应，或存在负面效应的实验证据都可以找到。

[7] 被试者的人数、捐献转化为公共物品的转换率，这些变量的存在使得可能性是无限的。

[8] 请参见本手册第 6 章。

[9] 请参见 Easley 和 Ledyard（1992）。该文讨论了更多与这些数据一致的行为。

[10] 多年来，许多研究对这一结构进行了改进。比如说 d' Aspremont 和 Gerard-Varet（1979），Groves 和 Ledyard（1987），Hurwicz（1972），Myerson（1991），Kiser 和 Ostrom（1982），Radner（1987），Smith（1982a）。需要一整本书的篇幅才能详细讨论之。

[11] 有的时候，这被错误地说成是有效的或帕累托最优的（在存在收入效应的环境中）。

[12] 包括迭代过程、买卖出价、投票、辩论等。

[13] 这需要假设被试者 i 是“自私”的。在下文中，我们将看到为什么要放松这个假设。事实上，我们需要进一步把被试者得到的收益与他们得到的效用区分清楚：前者是 $p^i(x^i, y)$，后者则为 $V^i=V^i(p^i, \beta^i)$，其中 β^i可能反映了一些难以观察或无法控制的变量的联合影响，或者说 β^i包括了其他被试者所获得的收益。如果我们确切地知道 β^i是什么，那么就有 $U^i(x^i,y)=V^i(p^i(x^i,y),\beta^i)$。

[14] 在道斯的研究中（Dawes，1975）也用图示方法说明了这一点。

[15] 这是艾萨克、沃克和托马斯的研究（Isaac，Walker and Thomas，1984），以及其他一些研究的基础。

[16] 请参见 Dawes、Orbell、Simmons 和 van de Kragt（1986）。

[17] 对投资范围进行理论推理可知 $U^i(t^i,y)=t^iy-5t^i+5z^i$。初始禀赋虽然是效用函数的一个变量，但它是外生给定的、固定的、已知的，因此在传统经济理论与博弈论的框架内不会带来任何困难。当然，被试者的行为仍然会有所不同，如果支付以不同的形式呈现出来的话——比如说 $h_i(t)$、$U^i(t_i, y)$、$U^i(x_i, y)$。关于支付呈现问题的详细分析，请参见 2.4 节。

[18] 另一种分类，请参见 Schram 和 Sonnemans（1992）。

[19] 不过，我将不会讨论两人博弈。

[20] 关于这一问题的理论研究的文献综述，请参见 Groves 和 Ledyard（1987）

[21] 在为美国太空总署喷气推进实验室进行的一项有关空间站配置的早期研究中，我使用的术语是“试验台测试”（testbedding）。该实验室的工程师用这一术语描述航天器开发过程中的某个阶段的某种实验分析。

[22] 我提到这些领域时，是以字母为序进行排列的。

[23] 例外可能是关于不确定情况下的决策的研究。请参见本手册第 8 章。

[24] 这种夸大其词的愚蠢争论的一个例子请参见曼斯布里奇的论文（Mansbrige，1990）。

[25] 这个研究团队的研究成果主要包括 Marwell 和 Ames（1979，1980，1981），Alfano 和 Marwell（1980），Marwell（1982）。

[26] 这个研究团队的研究成果主要包括 Dawes、McTavish 和 Shaklee（1977），Dawes（1980），Orbell 和 Dawes（1981），Dawes 和 Orbell（1982），van de Kragt、Orbell 和 Dawes（1983），Dawes、Orbell 和 van de Kragt（1985）、Orbell、van de Kragt 和 Dawes（1988），Dawes、Orbell、Simmons 和 van de Kragt（1986），Dawes、van de Kragt 和 Orbell（1987），Orbell、Dawes 和 van de Kragt（1990），Orbell 和 Dawes（1991）。

[27] 这个研究团队的研究成果主要包括 Isaac 和 Walker（1983），Isaac、Walker 和 Thomas（1984），Isaac、McCue 和 Plott（1985），Isaac 和 Walker（1987），Isaac、Schmidtz 和 Walker（1988），Isaac 和 Walker（1988a，1988b），Fisher、Isaac、Schatzberg 和 Walker（1988），Isaac 和 Walker（1989，1991），Isaac、Walker 和 Williams（1990），Walker、Gardner 和 Ostrom（1990）。

[28] 比如说安德烈奥尼的研究（Andreoni，1988b，第 291 页）。其他例子还可以参见 Isaac 和 Walker（1987），Mansbridge（1990，第 17 页），Dawes 和 Thaler（1988，第 189 页）。

[29] 请参见 Bohm（1987）。

[30] 他们认为它是有关的，但并不是集中研究他们感兴趣的问题的。

[31] 感谢爱思唯尔科学出版机构（Elsevier Science Publishers）允许我引用这份报告。

[32] 这是瑞典的一位著名喜剧演员。

[33] 我们需要创立和发展实验计量经济学来处理估计假设和辨识无法控制的变量。

[34] 其他一些早期的实验研究也有类似缺陷。比如说，在施耐德和波默莱赫（Schneider and Pommerehne，1981b）的实验中，被试者是学生，而公共物品则是教授将要出版的书的购买权。本手册第 1 章分析了这项研究。

[35] 简单性是一个好实验必须具备的特征。只有足够简单，你才能理解你所了解的东西。

[36] 他们还要求被试者说明对其他被试者的行为的信念。我将在 2.3.4.2 小节来讨论这个问题。

[37] 感谢美国心理学会允许我引用这项报告。

[38] 艾萨克等人在一项研究中将其称为边际资本报酬率（Isaac，Walker and Thomas，1984）。他们那项研究第一次界定了这个重要的参数。2.3.3.1 小节

对此有进一步的讨论。

[39] 在极端情形下，如果其他七位被试者都决定背叛，那么每位被试者都不必承担捐献成本，同时可以使别人得到 1.50。

[40] 我还没来得及搞清楚如何用这些数据来解释对其他被试者的行为的预测。道斯等人声称，背叛者所预期到的背叛行为要比合作者多（Dawes，McTavish and Shaklee，1977）。但是，该实验的激励结构则意味着，无损激励模式将引导预期别人将背叛的被试者背叛得更少一些（其背叛次数小于比预期别人将合作的被试者）。道斯等人还说："对损失的操纵不仅在引导不同的合作方面是无效的，而且在引导被试对其他人的行为的不同预测方面也是无效的"（Dawes，McTavish and Shaklee，1977，第 5 页）。不过，我仍然持怀疑态度，因为我认为这需要更多的研究。

[41] 例如，对道斯这些实验中的有关数据进行粗略的推算就可以看出，5.5 个背叛者的支付是每人 3.75 美元，2.5（0.8×3）个捐献者的支付是每人−5.75 美元，这样总额为 52.5 美元。对有交流的实验进行类似的计算表明，5.5（0.7×8）个捐献者的支付是每人 1.25 美元，2.5 个背叛者的支付是每人 8.25 美元，其总额为 137.50 美元。每位被试者的支付都加上 9.50 美元，那么每次实验产生的成本为 76 美元+137.50 美元=223.50 美元，再除以 2，则可以算出：有交流的实验每进行一次的成本为 111.75 美元，无交流的实验每进行一次的成本为 64.25 美元。因此，每进行"一对"实验的成本为 176 美元，此数值与原来的成本 190 美元相比，反而更节省。这样表 2—2 中的各个元素也会发生相应的变化：如果 $X=4$ 且 $O=4$，那么一个支付是 $X=7.25$，另一个则为 $O=3.00$。 176

[42] 这源于马威尔和阿姆斯的论文的一个脚注："一位名为克利斯（Chris）的男性被试者被误当做女性，这个错误一直到实验完成后很久才被发现。因为，实验中有一个小组是由 3 位男性被试者和 1 位女性被试者组成的。把这个小组的有关数据排除在外，或者把这位被试者的有关数据排除在外，实验结果都没有产生实质性的改变。"

[43] 感谢芝加哥大学出版社允许我引用这份报告。

[44] 4 人小组如何变成 80 人小组？我将在下文中进行讨论。

[45] 理论分析表明，在这种情形下，一个纳什均衡中只有一个人会捐献。

[46] 强搭便车假说是所有人都完全不捐献。

[47] 西条与山口中的研究指出了这一点的重要性（Saijo and Yamaguchi，1992）。本章将会详细评述这项研究。我还了解到施瓦茨谢伊和西蒙斯的研究也涉及这个问题（Schwartz-Shea and Simmons，1987），可惜我没有足够时间把它也包括在本章内。

[48] 金和沃克的研究将在 2.2.4.3 小节讨论。



[49] 感谢爱思唯尔科学出版机构（Elsevier Science Publishers）允许我引用这份报告。

[50] “侵入到实验环境当中的那些因素会导致无法应用理论的局面”（第 11 页）。这类因素涉及实验组织者控制实验的失败。

[51] 在 2.2.3.3 小节中，我表达了自己对这种节约实验经费的方式的看法。

[52] 艾萨克等人的研究（Isaac，Walker and Thomas，1984）第一次系统地研究了这种效应。我将在本章评述这项研究。

[53] 在马威尔和阿姆斯的实验中（Marwell and Ames，1980），不存在平滑的边际捐献函数，因此适当的 m 值并不是显而易见的。不过其平均值则是可以测算出来的：每 2 000 个代币产生 0.55/人，因此 $m=0.0275$。虽然这个值似乎很小，但它确实会妨碍捐献。

[54] 在 2.2.2 节中，我对道斯等人的实验中所设置交流场景也给出了类似的评价。

[55] 艾萨克、麦克库伊和普洛特指出了一种“脉冲”现象（捐献突然变得比前一轮大），并猜想这可能是被试者在努力想让其他人合作。但是没有人确切地知道这种猜想是不是对的，因为这种“脉冲”从未分离出来过，也没有得到系统性的研究。

[56] 感谢克吕韦尔学术出版集团（Kluwer Academic Publishers）允许我引用这份报告。

[57] 在 2.2.4.3 小节，我们再回过头来讨论这个变量。

[58] Bohm（1972），Dawes、McTavish 和 Shaklee（1977），Marwell 和 Ames（1979）。

[59] Isaac、McCue 和 Plott（1985），Kim 和 Walker（1984），Isaac、Walker 和 Thomas（1984）。

[60] 在一项极其有意思的研究当中（Sally，1992），沙利从 37 个实验中抽取了 130 种实验设置的有关数据，以捐献率作为因变量进行了回归分析，结果发现，道义劝诫、交流的频率、实验组织者的承诺的恳切与否、实验参与者能否获得货币报酬（这也许是令人惊讶的一个因素）这些因素与捐献率都有显著的正相关性。而边际支付则有显著的负相关性。他得出的 R^2 值为 0.7～0.8。不过，我还是觉得他遗漏了一些重要变量，也遗忘了一些重要的实验。

[61] 本节所涉及的论文大约有 40 篇。对于那些没有论及的作者，我在此表示歉意。时间和篇幅实在有限。

[62] 在这里，我想到的是私人物品的供求均衡的稳定性。请参看本手册第 5 章。

[63] 比如说，资本边际报酬率发生变化的影响似乎依赖于群体规模的大小。请参见 Isaac 和 Walker（1988b），Isaac、Walker 和 Williams（1990）。

[64] 在囚徒困境博弈当中，每个博弈参与人的占优策略都是 D，而且只存在一个纳什均衡：（D，D）。而在斗鸡博弈当中，则存在两个纳什均衡：（D，C）和



(C，D)，但是不存在占优策略。有关这类博弈实验的早期历史，请参看本手册第 1 章。

[65] 占优策略是这样一个策略：不管对手选择什么策略，它都可以最大化一个博弈参与人的回报。这就是说，如果参与人 i 的策略是 s，其他参与人的策略是 x，记参与人 i 的回报为 $u(s, x)$，那么当且仅当对于所有可能的 s，策略 c 实现了最大化 $u(c, s)$ 时，策略 c 是占优策略。

177

[66] 因此，如果你在筹集资金，那么你需要把目标设得足够高，以鼓励捐献；但同时你也需要它足够低，以防止失败。这就是筹款人的能耐了。

[67] 这些研究是 Marwell 和 Ames（1980），Dawes、Orbell、Simmons 和 van de Kragt（1986），Isaac、Schmidtz 和 Walker（1988），Rapoport 和 Suleiman（1993），Suleiman 和 Rapoport（1992），Palfrey 和 Rosenthal（1991a）。

[68] 在所报告的这些实验中，$r=10$，$z_i=5$ 和 $T=10$、15 或 20，$N=5$。

[69] 他们也进行了重复实验。但是既然在各轮实验之间并不向被试者提供信息或反馈，因此这种重复没有显著效果。

[70] 苏莱曼和拉波波特实际上检验了要么全部捐献、要么全部不捐献这种规定会不会影响捐献率（Suleiman and Rapoport，1992），他们发现，如果 c_i 不限制为全部或全部不，那么捐献率就会上升。帕尔弗雷和普瑞斯布雷在无临界点的实验环境下也有类似的发现（Palfrey and Prisbrey，1993）。

[71] 实际上影响平均捐献水平的是异质性的引入。2.3.4 节对此有更详细的讨论。

[72] 另一种可以产生同样实验数据的方法是对捐献 0 与捐献 z 这两种选择随机化。不过，这个机制似乎得不到个体层面的数据的支持。但是，我仍然不能肯定，是不是可以否定一个基于随机行为的捐献策略，因为人们能看到的只是策略的实现形式而不是策略本身。

[73] 在这里涉及的大约 40 篇论文中，至少有 25 篇是运用这种方法的。

[74] 另一种控制经验的方法是像道斯和奥贝尔那样，让一些被试者先花一天时间来考虑将要面对的问题（Dawes and Orbell，1982）。但这并没有用。因为不存在临界点。请参见 2.3.5 节。

[75] 西条和山口中则同时发现两种结果——或者是导致捐献率下降，或者是没有影响，这取决于支付表的具体细节。进一步的讨论，请参见 2.4 节。

[76] 艾萨克、沃克和威廉姆斯他们正在做一些轮数最多多达 60 轮的实验，这些实验或许能给我们一些答案。

[77] 感谢爱思唯尔科学出版机构（Elsevier Science Publishers）允许我引用这份报告。

[78] 我在这里使用了边际激励，这是为了与被人们称为支付强度或支付显著性的那个东西进行对比。那意味着在保持边际支付不变的同时提高给被试者的支

付率。对于艾萨克和沃克那个实验环境而言，这就相当于在保持$\frac{a}{p}$不变的情况下，增大a和p的值。

[79] 在*MPCR*为0.7时，不捐献是一个占优策略；而在*MPCR*为1.43时，全部捐献出去是一个占优策略。在本实验中，这两种情况都没有发生。但是，随着*MPCR*的上升，捐献率确实在上升（从平均27%增加到平均40%）。2.4节将针对这些令人疑惑的实验数据展开进一步的讨论。

[80] 估计的相关系数α的t统计量为86.358。

[81] 进一步的研究，请参见Carter等（1992）。

[82] 奥尔森的研究成果经常被引用来作为捐献率下降的理由（Olson，1971）。张伯伦的研究则给出了可能导致上升的条件（Chamberlin，1974）。

[83] 关于古诺寡头垄断的一系列实验研究，发现数量没有影响（Morrison and Kamarei，1990）。与存在临界点的实验相似，它也有内部均衡；二者不同之处在于，它只有唯一的均衡。

[84] VCM-MS-XS的意思是“自愿捐献机制—多局实验—加分”。

[85] 感谢马克·艾萨克允许我引用这份报告。

[86] 想搞清楚我们所知道的究竟是什么的理论家面临的一个问题是，许多实验经济学家都没有花工夫去在自己的研究与别人的研究之间建立起必要的联系。

[87] 他们基于对信号传递的作用的预期，给出了一些具体数据。他们的模型的预测是，捐献率将随着$\frac{1-M}{M(N-1)}$的减小而下降，但不会随支付的乘数增加而变化。

[88] γ就是$1-F(\cdot)$，其中的F是β的人口累积分布函数，来到实验室参加实验的被试者就是从中抽取的一个样本。根据理论是正确的这个保留假设，γ可以从数据中估计出来。

178

[89] 因为$M<1$，$t_i<\bar{t}^i$，所以严格地说，如果$\bar{t}^i+\frac{N(M-1)}{(2\delta^i p)}\leqslant 0$，则$t_i=0$。这样一来，$E(\%C)$就是一个过高估计了。不过，这并不会影响下面的比较静态分析。而且它还为捐献率随着实验的重复进行而下降这个现象给出了一个特殊的解释：如果被试者用最后一轮实验的捐献来估计第$\bar{t}^i$轮的捐献，那么各轮的捐献的变化路径将是

$$\%C_\tau=\%C_{\tau-1}+k\left(\frac{N(M-1)}{p}\right)$$

其中k为反映被试者性质的特定常量。

[90] 因为没有人会预测到代币的分拆使用问题（这是一个众所周知的事实），所以从技术上看，全部都不对。对分拆问题的解释，请参见Chen（1993）。



[91] 2.2.4 节描述了他们的实验设置。

[92] 2.2.4 节描述了他们的实验环境。在这里他们使用的 *MPCR* 是 0.3。

[93] 6 人当中最少有 4 人捐献了 10 个代币，而且所有人都能够交谈，不存在回扣。

[94] 感谢芝加哥大学出版社允许我引用这份报告。

[95] 例如，以下这些研究就是如此：Dawes、McTavish 和 Shaklee（1977），Isaac、Walker 和 Thomas（1984），Marwell 和 Ames（1979）。

[96] 用现代博弈论的语言来说，就是类型的分布是共同知识。这里的信息是完全的，但并不是完美的。

[97] 例如，布鲁克希尔等人的研究表明，异质性的影响取决于可选类型的范围——有多少种类型、各种类型之间有多大不同（Brookshire et al.，1989a）。这些问题仍然有待进一步研究。

[98] 不过，这依然没有一直受到很好的控制。比如说，注释 42 就引用了马威尔和阿姆斯的一个研究中出现的问题。

[99] 罗宾·道斯曾经对我说，"一个'胡思乱想'是，如果实验组织者是女性，那么男性被试者将会更有合作精神"，而且反之亦然。这个想法是可以检验的。

[100] 在就两人最后通牒博弈进行的研究中，卡特和阿隆斯发现经济学家更自私（Carter and Irons，1991）。弗兰克、季洛维奇和里根在研究两人囚徒困境博弈后也得出了类似的结论（Frank，Gilovich and Regan，1993）。但是卡格尔、金和莫塞的研究结果则不支持上述观点（Kagel，Kim and Moser，1992）。我不知道除了上述三项研究外，是不是还有别的专门以分离"经济学家"效应为目标的实验。不过，关于这个问题，还可以参见 Sonnemans（1992）。

[101] 这样也就产生了一种有特殊意义的并立：对支付的强控制和对关于信念的数据的完全缺乏控制。

[102] 有兴趣的读者可以仔细核对苏莱曼和拉波波特他们所做的数据分析（Suleiman and Rapoport，1992；Rapoport and Suleiman，1993）。他们还假设被试者的期望效用函数的形式为 $u(x)=kx^c$，从而推广了上述模型。他们估计 c 的方法是让 kx^c 符合每个被试者对两个可选的赌局及其确定性等价的 9 个反应。然而，要注意的是，所有这些反应都没有报酬，因此对这些数据的质量要多留点心眼。

[103] 具体细节请参见 Palfrey 和 Rosenthal（1991a）。

[104] 我用问卷调查数据这个术语来指称那些通过问被试者一些问题来收集的数据，被试者在回答这些问题时没有任何风险。这类数据包括标准的任务汇报，例如你在做什么这个问题。我本人经常在实验结束后要求学生描述他们自己的策略。在绝大多数时候，实验中得到的数据都恰恰否定了被试者对自己的行为的假设。因此，我现在倾向于忽略一切得自问卷调查的事后证据。



[105] 批评与回应可以参见 McLean、Orbell 和 Dawes（1991）。

[106] 感谢美国政治学会（American Political Science Association）允许我引用这份报告。

[107] 他们对做出了决策的被试者和那些（不被人所见的）观察者都进行了问卷调查。前者的反应的离差更大，说明决策行为影响了信念。

179

[108] 这也就是说，要求他们进行预测这个行为本身会不会影响捐献率？

[109] 他们还给出了第二组实验数据。这些数据表明承诺的机会可能在交谈的作用中占据了相当重要的位置。奥贝尔、道斯和范·德·卡拉歌特对此进行了更深入的讨论（Orbell，Dawes and van de Kragt，1990）。

[110] 感谢 J. 布朗-克鲁斯允许我引用这份报告。

[111] 最近，比格曼给出了一个理论模型（Bigman，1992）。

[112] 关于一致同意，还有其他一些机制。班克斯等人检验了史密斯的拍卖过程（Banks et al.，1988），得到了类似于表 2—18 和表 2—19 所示的数据。史密斯等人检验了一致同意的双向口头拍卖，他们发现边际外的那些单位（它们由价格体系定量配给，这也是应该的）倾向于否决市场配置，并显著地拉低效率（Smith et al.，1982）。

[113] 定序这个变量明显与讨价还价过程中的依序相继的协议有关，比如说最后通牒博弈。请参见本手册第 4 章。

[114] 例如，请参见 Harstad 和 Marrese（1978，1981，1982），Cremer 和 Riordan（1982）。

[115] 请注意，平均合作度（或合作比例）与提供公共物品的时间所占的比例不会完全一样。如果合作是有效率的，而且每次都恰恰是 5 人当中有 3 位捐献，那么（3/2）（%合作）=%提供公共物品。

[116] 例如，如果 5 人当中恰好有 2 人已经选择了合作，而且你是第 5 位行动者，那么你应该选择合作。

[117] 约翰·卡格尔指出："这些结果与序贯博弈所要求的 2 人中有 1 人为公共物品捐献相反，而对于有经验的被试者，子博弈完美模型非常合适。这样就支持了逆向推理不可行的观念，这些博弈只有 2 步。"

[118] 班克斯、莱德亚德和波特等人发现，修正对私人物品的协调问题非常有效（Banks，Ledyard and Porter，1989）。

[119] 详尽的支付表取消了计算过程和插值过程，但同时也使信息规模从 2×11 项条目增加到了 61×11 项条目。这到底是减少了决策成本还是增加了决策成本？

[120] 这些将在本手册第 4 章中讨论。

[121] 独裁者博弈实验让一位被试者在自己与另一个人之间分配 10 美元。另一个人必须接受他提出的分配方案。



[122] 比如说，Marwell 和 Ames（1980），Palfrey 和 Prisbrey（1993），McKelvey 和 Palfrey（1992）（它直接对这个假说进行检验）。

[123] 例如，请参见表2—9。

[124] 更多的研究，请参见 Andreoni（1993a，1993b）。

[125] 在道斯等人、马威尔等人、艾萨克等人的实验中，占优策略是 $t=0$。只有在犯错时，才可能出现 $t>0$。

[126] 帕尔弗雷和普瑞斯布雷运用一个得分最大化过程实现了这一点。在西条与山口中的实验中，$z=10$，而且我可以允许犯"1"的错误，这就是说，$t_i=0$ 或1不是给予，而 $t_i=9$ 或10才是给予。

[127] 这里还可以得出两个很有意思的结果。首先，在一开始，当 $MPCR=0.7$ 时，纳什式反应的占比超过了33%，此时纳什式反应是不利于群体的；但是当 $MPCR=1/0.7$ 时，纳什式反应就成了有利于群体的行为了。对我来说，这就意味着，在 $MPCR<1$ 的单轮实验中的捐献行为不可能用利他主义来解释。其次，如果把 $MPCR=7$ 时的10和9，以及 $MPCR=1/0.7$ 时的0和1归类为完全非纳什式行为，那么我们12%的反应是属于利他主义的，它不会出现下滑，均匀地分布在两个 $MPCR$ 之间。于是就我而言，这也就等于说明，当实验组织者试图用支付报酬的方式施加控制时，占比10%左右的实验室被试者根本不受影响。

[128] 正如我已经提及的，帕尔弗雷和普瑞斯布雷给出了个体决策的一个概念估计值，并说占比80%的决策行为可以用期望捐献函数 $f[\alpha_0+\alpha_1(MPCR)]$ 来解释。即使真的如此，也还剩下占比20%的行为无法解释。

[129] 进行简单的理论推理，就可以得出一个很有意思的实验环境：每个被试者都有一个占优策略：当 $0<t_i^*<z$，且群体最优捐献水平 $t^0\neq\sum_{i=N}^{N}t_i^*$ 时，捐献 t_i^*。

180

[130] 在达到内部纳什均衡时，不论效用函数或支付函数的形式是什么，所有参与人的 $MPCR$ 都等于1。

[131] 如果存在非对称性，即 $x^i\neq x^j$、$z^i\neq z^j$，那么就很难搞清楚群体最优到底是什么。相反，将出现许多个帕累托最优。如果被试者要最大化他们所能带走的东西的总额，那么最好最大化 $\sum_i u^i$。但是这样的话，某些被试者的境况将会非常凄惨。

[132] 当 N 增大时，t 趋向于零，而 $\hat{t}$ 则保持不变，同时在 $\hat{t}$ 处的 $MPCR$ 也趋向于零。为了获得关于激励强度的信息，考虑 $\alpha=\frac{2}{3}$ 和 $N=10$ 时的情况，这时 $\frac{t^*}{z}\cong 5\%$，$\frac{\hat{t}}{z}\cong 33\%$，而 $MPCR(\hat{t})=0.10$。要在 N 变动时，保持在 $\hat{t}$ 处的 $MPCR$ 不变，必须运用不变替代弹性效用函数。

[133] 对于安德烈奥尼的研究，考虑到它采取了诱导偏好的方法，所以必须从方法论的角度进行一些分析。在该实验中，安德烈奥尼并没有直接告诉被试者其效用函数是什么（被试者很可能不能理解什么是效用函数），而是给他们一个矩阵：以自己的 t^i 为列，以其他被试者的 t^j 为行，矩阵的各个元素为 $u^i = \alpha \ln(z - t^i) + (1-\alpha)\ln t^i + \sum_{j \neq i} t^j$。与西条和山口中的研究显示的结果类似，这种呈现效用（支付）表的方式似乎可以在计算上给被试者一些帮助，会使被试者在决策时显得更自利一些。支付表的形式影响了被试者的行为，这一事实恰恰再一次说明公共物品博弈实验是非常精致、非常敏感的，要保证数据的可接受性，实验就必须得到更好的控制。当我们着手筹备更复杂的实验时，要面对的一个实验设计问题就是如何导入非常复杂的非线性偏好——受收入效应和替代效应的影响，而且远远不止一个维度。在某种意义上，已经到了实验经济学家必须放弃那种边际支付意愿表与需求函数完全一样的简单世界的时候了。当然，未来的实验将更难控制，肯定需要新的方法。

[134] 艾萨克和沃克已经采用这个思路对本章的一个早期版本做出了一些回应，但是我还没有看到完整的实验数据及有关的数据分析。

[135] 艾萨克、沃克和威廉姆斯也在他们那个设置了规模很大的小组并且不支付货币报酬的实验的第 10 轮发现了占比多达 38%的纳什式被试者。

[136] 一个尚未解决的问题是：在大规模群体中（N≥40），交流是否仍然有用？有用的话，又是如何发挥作用的？

参考文献

Abdalla，A.，R. Cooper，D. V. DeJong，R. Forsythe，and T. W. Ross. 1989. Forward induction in coordination and battle of the sexes games：Some experimental results. Discussion paper，Dept. of Economics，Illinois State University，Normal，Ill.

Admati，A. and M. Perry. 1991. Joint projects without commitment. *Review of Economic Studies* 58：259 - 276.

Alfano，G. and G. Marwell. 1980. Experiments on the provision of public goods by groups Ⅲ：Nondivisibility and free riding in "read" groups. *Social Psychology Quarterly* 43：300 - 309.

Andreoni，J. 1988a. Privately provided public goods in a large economy：The limits of altruism. *Journal of Public Economics* 35：57 - 73.

———— 1988b. Why free ride? Strategies and learning in public goods experi-

ments. *Journal of Public Economics* 37：291－304.

———— 1989. Giving with impure altruism：applications to charity and Ricardian equivalence. *Journal of Political Economy* 97（6）：1447－1458.

————. 1993a. Cooperation in public goods experiments：Kindness or confusion? Technical Report 9309，University of Wisconsin，Madison，Wis.

———— 1993b. An experimental test of the public goods crowding-out hypothesis. *American Economic Review* 83：1317－1327.

———— 1993c. Warm-glow versus cold-prickly：The effects of positive and negative framing on cooperation. Technical report，University of Wisconsin，Madison，Wis.

Andreoni，J.，and J. Miller. 1993. Rational cooperation in the finitely repeated prisoner's dilemma：Experimental evidence. *Economic Journal* 103：570－585.

181

Andreoni，J.，and H. Varian. 1992. Pre-play contracts in the prisoner's dilemma. Technical report，CREST Working Paper，University of Michigan.

Arrow，K. 1969. The organization of economic activity：Issues pertinent to the choice of market versus non-market allocation. In *Public expenditures and policy analysis*，R. Haveman and J. Margolis，editors，Chicago：Markham. 67－81.

Arrow，K. J. 1979. The property rights doctrine and demand revelation under incomplete information. In *Economics and human welfare*. M. Boskin，editor，New York：Academic Press. 23－39.

Austen-Smith，D. 1980. Individual contribution to public goods. *Economic Letters* 5：359－361.

Bagnoli，M.，and B. Lipman. 1989. Provision of public goods：Fully implementing the core through private contributions. *Review of Economic Studies* 56：583－601.

Bagnoli，M.，and M. McKee. 1991. Voluntary contribution games：Efficient private provision of public goods. *Economic Inquiry* 29：351－366.

Banks，J. S.，and R. L. Calvert. 1989. Communication and efficiency in coodination games. Working paper 196，Dept. of Political Science，University of Rochester，Rochester，N. Y.

———— 1992. A battle-of-the-sexes game with incomplete information. *Games and Economic Behavior* 4（3）：347－372.

Banks，J.，J. Ledyard，and D. Porter. 1989. Allocating uncertain and unresponsive resources：An experimental approach. *RAND Journal of Economics* 20（1）：1－25.

Banks, J., C. Plott, and D. Porter. 1988. An experimental analysis of unanimity in public goods provision mechanisms. *Review of Economic Studies* 55 (182): 301 - 322.

Bergstrom, T., L. Blume, and H. Varian. 1986. On the private provision of public poods. *Journal of Public Economics* 29: 25 - 49.

Berman, S., and A. Schotter. 1982. When is the incentive problem real? *Games, Economic Dynamics, and Time Series Analysis*, M. deistler, E. Furst, and G. Schwodiauer, editors, Wurzburg: Physica-Verlag. 127 - 140.

Bernheim, D. 1986. On the voluntary and involuntary provision of public goods. *American Economic Review* 76: 789 - 793.

Bigman, D. 1992. Unanimity and exclusion as mechanisms to eliminate free riding in public goods. *Journal of Economic Behavior and Organization* 19: 101 - 117.

Binger, B., E. Hoffman, and A. Williams. 1985. Implementing a Lindahl equilibrium with a modifi ed tatonnement mechanism: Some preliminary experimental results. Discussion paper, Purdue University.

Bliss, C., and B. Nalebuff. 1984. Dragonslaying and ballroom dancing: The private supply of a public good. Discussion Paper 1038, Harvard University.

Bohm, P. 1972. Estimating demand for public goods: An experiment. *European Economic Review* 3: 111 - 130.

———— 1983. Revealing demand for an actual public good. *Journal of Public Economics* 24: 135 - 151.

———— 1987. Lindahl on public. nance. In *The New Palgrave: A dictionary of economics*. J. Eatwell, M. Millgate, and P. Newman, editors, London: Macmillan.

Bolle, F., and P. Ockenfels. 1990. Prisoners' dilemma as a game with incomplete information. *Journal of Economic Psychology* 11: 69 - 84.

Bornstein, G., and A. Rapoport. 1988. Intergroup competition for the provision of step-level public goods: Effects of preplay communication. *European Journal of Social Psychology* 18: 125 - 142.

Bornstein, G., A. Rapoport, L. Kerpel, and T. Katz. 1989. Within-and between-group communication in intergroup competition for public goods. *Journal of Experimental Social Psychology* 25: 422 - 436.

Boylan, R. T. 1990. Equilibria resistant to mutation. Social Science Working Paper 691, California Institute of Technology.

Boylan, R. T., and M. A. El-Gamal. 1990. Fictitious play: A statistical study of

multiple economic experiments. Discussion paper, California Institute of Technology.

182

Brewer, M. 1985. Choice behavior in social dilemmas: Effects of social identity, group size, and decision framing. Discussion paper, University of California, Los Angeles.

Brookshire, D., and D. Coursey. 1987. Measuring the value of a public good: An empirical comparison of elicitation procedures. *American Economic Review* 77 (4), 554 - 566.

Brookshire, D., D. Coursey, M. Dickie, S. G. A. Fisher, and W. Schulze. 1985. Tests of parallelism between laboratory and the field. Discussion paper, University of Wyoming, Laramie.

Brookshire, D., D. Coursey, and H. Kunreuther. 1991. Compensation schemes in the presence of negative externalities: A field experiment. In *Research in experimental economics*, vol. 4, R. M. Isaac, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press: 81 - 106.

Brookshire, D., D. Coursey, and D. Redington. 1989a. Special interests and the voluntary provision of public goods. Discussion Paper, Washington University, St. Louis.

———— 1989b. Equity and the incentive compatible provision of public goods. Discussion paper, Dept. of Economics, University of Wyoming, Laramie, Wyo.

Brookshire, D., and W. Schulze. 1985. Experiments in the solicitation of private and public values: An overview. Discussion Paper, University of Wisconsin.

Brown, P. 1992. An experimental examination of voluntary compliance. Technical report, University of Massachusetts, Boston, Mass.

Brown-Kruse, J., and D. Hummels. 1993. Gender effects in laboratory public goods contribution: Do individuals put their money where their mouth is? *Journal of Economic Behavior and Organization*. 22: 255 - 267.

Brubaker, E. and D. Gumucio. 1982. Sixty-eight percent free revelation and thirty-two percent free ride? Demand disclosures under varying conditions on exclusion. In *Research in experimental economics*, vol. 2 V. Smith, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press, 151 - 166.

Budescu, D., A. Rapoport, and R. Suleiman. 1990. Resource dilemmas with environmental uncertainty and asymmetric players. IPDM Report 83, Institute of Information Processing and Decision Making, University of Haifa.

Caldwell, M. D., 1976. Communication and sex differences in a five-person and

prisoner's dilemma game. *Journal of Personality and Social Psychology* 33: 273 - 280.

Calvert, R., and R. Wilson. 1984. Comment on van de Kragt, Orbell, and Dawes. *The American Political Science Review* 78: 496 - 497.

Camerer, C. 1995. Individual decisionmaking. In *The handbook of experimental economics*. J. Kagel and A. Roth editors, Princeton, N. J.: Princeton University Press.

Carter, J., B. Drainville, and R. Poulin. 1992. A test for rational altruism in a public goods experiment. Technical report, College of the Holy Cross, Worcester, Mass.

Carter, J. R. and M. D. Irons. 1991. Are economists different, and if so, why? *Journal of Economic Perspectives* 5: 171 - 177.

Castore, C. and J. Murnighan. 1978. Determinants of support for group decisions. *Organizational Behavior and Human Performance* 22: 75 - 92.

Chamberlin, J. 1974. Provision of collective goods as a function of group size. *American Political Science Review* 68: 707 - 716.

———— 1978. The logic of collective action: some experimental results. *Behavioral Science* 23: 441 - 445.

Champsaur, P., D. J. Roberts, and R. W. Rosenthal. 1975. On cores in economies with public goods. *International Economic Review* 16: 751 - 764.

Chan, K., S. Mestelman, R. Moir, and R. Muller. 1993. The voluntary provision of public goods under varying endowment distributions. Technical Report Working Paper No. 93 - 02, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada.

Chander, P. 1988. Incentives and a process converging to the core of a public goods economy. Social Science Working Paper 677, California Institute of Technology, Pasadena, Cal.

Chari, V. V., and L. E. Jones. 1988. A reconsideration of the problem of social cost: free riders and monopolists. Working Paper 324, Research Department, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Minneapolis.

183

Chen, K.-Y. 1993. Subrational equilibria in voluntary contribution games. Technical report, California Institute of Technology.

Clarke, E. H. 1971. Multipart pricing of public goods. *Public Choice* 8: 19 - 33.

Cohen, S. and M. Loeb. 1984. Theory and experiments in decentralized organization. Paper presented at TIMS XXVI, Copenhagen.

Cooper, R., D. V. DeJong, R. Forsythe, and T. Ross. 1987. Selection criteria in coordination games: Some experimental results. Department of Economics

Working Paper 87 - 20, University of Iowa, Iowa City.

———— 1989. Communication in coordination games. Department of Economics Working Paper 89 - 16, University of Iowa, Iowa City.

———— 1990. Cooperation without reputation. Discussion paper, College of Business Administration, University of Iowa, Iowa City.

Cornes, R., and T. Sandler. 1985. The simple analytics of pure public good provision. *Economica* 52: 103 - 116.

———— 1986. *The Theory of externalities, public goods, and club goods.* Cambridge, England: Cambridge University Press.

Coursey, D., and W. Schulze. 1986. The application of laboratory experimental economics to the contingent valuation of public goods. *Public Choice* 49: 47 - 68.

Coursey, D., and V. L. Smith. 1984. Experimental tests of an allocation mechanism for private, public or externality goods. *Scandinavian Journal of Economics* 86 (4): 468 - 484.

Cowen, T., ed. 1988. *The theory of market failure, a critical examination.* Fairfax Va: George Mason University Press.

Cox, J., B. Roberson, and V. L. Smith. 1982. Theory and behavior in single object auctions. In Smith (1982c).

Crawford, V. P. 1990. Thomas Schelling and the analysis of strategic behavior. Discussion Paper 90 - 11, Dept. of Economics, University of California, San Diego.

Crawford, V. P., and H. Haller. 1990. Learning how to cooperate: Optimal play in repeated coordination games. *Econometrica* 58 (3): 571 - 575.

Cremer, J., and M. Riordan. 1982. A Stackelberg solution to the public goods problem. CARESS working paper, University of Pennsylvania.

Cremer, J., and M. Riordan. 1985. A sequential solution to the public goods problem. *Econometrica* 53: 77 - 84.

Danzinger, L., and A. Schnytzer. 1991. Implementing the Lindahl voluntary-exchange mechanism. *European Journal of Political Economy* 7, 55 - 64.

Darley, J., and B. Latane. 1968. Bystander intervention in emergencies: diffusion of responsibility. *Journal of Personality and Social Psychology* 8: 377 - 383.

d' Aspremont, C., and L. A. Gerard-Varet. 1979. On Bayesian incentive compatible mechanisms. See Laffont (1979, 269 - 288).

Daughety, A. F., and R. Forsythe. 1987. Complete information outcomes without common knowledge. Working Paper Series 87 - 24, Dept. of Economics and Management Sciences, College of Business Administration, The University of



Iowa, Iowa City.

Dawes, R. 1975. Formal models of dilemmas in social decision-making. In *Human judgement and Decision processes*, M. Kaplan and S. Schwartz, editors, New York: Academic Press. 87 - 107.

Dawes, R. 1980. Social dilemmas. *Annual Review of Psychology* 31: 169 - 193.

Dawes, R. J. McTavish, and H. Shaklee. 1977. Behavior, communication, and assumptions about other people's behavior in a commons dilemma situation. *Journal of Personality and Social Psychology* 35 (1): 1 - 11.

Dawes, R. , and J. Orbell. 1982. Cooperation in social dilemma situations: Thinking about it doesn't help. In Smith (1982c), 167 - 173.

Dawes, R. , J. Orbell, R. Simmons, and A. van de Kragt. 1986. Organizing groups for collective action. *American Political Science Review* 8: 1171 - 1185.

184

Dawes, R. , J. Orbell, and A. van de Kragt. 1985. A "great society" or a "small society"?: The threshold-of-the-room effect in social dilemmas. Prepared for the Public Choice Society Meetings, New Orleans, February 1985.

Dawes, R. , and R. Thaler. 1988. Cooperation. *Journal of Economic Perspectives* 2 (3): 187 - 197.

Dawes, R. , A. van de Kragt, and J. Orbell. 1987. Not me or thee but we: The importance of group identity in eliciting cooperation in dilemma situations: Experimental manipulations. Carnegie Mellon University; Presented at the Public Choice Meeting, Tucson, Ariz, March 28, 1987 and the Midwestern Psychological Association Meeting (invited address), Chicago, May 8, 1987.

Dorsey, R. 1992. The voluntary contributions mechanism with real time revisions. *Public Choice* 73: 261 - 282.

Downs, A. 1957. *An economic theory of democracy*. New York: Harper and Row.

Dreze, J. , and D. de la Vallee-Poussin. 1971. A tatonnenment process for public goods. *Review of Economic Studies* 38: 133 - 150.

Dutta, P. K. and R. K. Sundaram. 1989. The tragedy of the commons? A complete characterization of stationary equilibria in dynamic resource games. Discussion paper, Department of Economics, Columbia University, New York.

Easley, D. , and J. Ledyard. 1992. Theories of price formation and exchange in double oral auctions. In *The Double Auction Market*, vol. 15. D. Friedman, J. Geanakoplos, D. Lane, and J. Rust. editors, Addison-Wesley, Proceedings of Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity.

Edney, J. , and C. Harper. 1978. Profile: The commons dilemma. *Environmental Management* 2 (6): 491 - 507.

Edwards, J. H. Y. 1990. Indivisibility and private preference for collective provision. Discussion paper, Department of Economics, Tulane University, New Orleans, La.

El-Gamal, M. A., R. D. McKelvey, and T. R. Palfrey. 1991. A Bayesian sequential experimental study of myopia and strategic learning in the centipede game. Social Science Working paper, California Institute of Technology.

Erev, I., and A. Rapoport. 1990. Provision of step-level public goods, the sequential contribution mechanism. *Journal of Conflict Resolution* 34 (3): 401 - 425.

Evans, R., and F. Harris. 1982. A Bayesian analysis of free rider metagames. *Southern Economic Journal* 49 (1): 137 - 149.

Ferejohn, J., R. Forsythe, and R. Noll. 1979. Practical aspects of the construction of decentralized decisionmaking systems for public goods. In *Collective decision making: Applications from public choice theory*, C. S. Russell, editor, Baltimore, Md: Johns Hopkins University Press.

Ferejohn, J., R. Forsythe, R. Noll, and T. Palfrey. 1982. An experimental examination of auction mechanisms for discrete public goods. In Smith (1982c).

Ferejohn, J., and R. Noll. 1976. An experimental market for public goods: The PBS station program cooperative. *American Economic Review* 66: 267 - 273.

Fernandez-Arias, E., and A. Kofman. 1989. Equilibrium characterization in finite horizon games of reputation. Discussion paper, Dept. of Economics, University of California, Berkeley.

Fiorina, M. P., and C. R. Plott. 1978. Committee decisions under majority rule: An experimental study. *American Political Science Review* 72: 575 - 598.

Fisher, J., R. Isaac, J. Schatzberg, and J. Walker. 1994. Heterogeneous demand for public goods: Effects on the voluntary contributions mechanism. To appear in *Public Choice*.

Foley, D. 1967. Resource allocation and the public sector. *Yale Economic Essays* 7: 45.

Fouraker, L., and S. Siegel. 1963. *Bargaining behavior*. New York: McGraw-Hill.

Franciosi, R., R. Isaac, D. Pingry, and S. Reynolds. 1993. An experimental investigation of the Hahn-Noll revenue neutral auction for emission licenses. *Journal of Environmental Economics and Management* 24: 1 - 24.

Frank, R. 1985. If *homo economicus* could choose his own utility function, would he want one with a conscience? Liberty Fund Symposium.

Frank, R., T. Gilovich, and D. Regan. 1993. Does studying economics inhibit cooperation? *Journal of Economic Perspectives* 7 (2): 159 - 171.



Frohlich, N., T. Hunt, J. Oppenheimer, and R. H. Wagner. 1975. Individual contributions for collective goods. *Journal of Conflict Resolution* 19 (2): 310-329.

Fudenberg, D., and E. Maskin. 1990. Evolution and cooperation in noisy repeated games. *American Economic Review* 80 (2): 274-279.

Gardner, R., and E. Ostrom. 1989. Rules and games. *Public Choice* 70: 121-149.

Gradstein, M. 1991. Time dynamics and incomplete information in the private provision of public goods. Technical report, Ben-Gurion University, Beer Sheva, Israel.

Gradstein, M., and S. Nitzan. 1990. Binary participation and incremental provision of public goods. *Social Choice and Welfare* 7: 171-192.

Gradstein, M., S. Nitzan, and S. Slutsky. 1991a. Neutrality and the private provision of public goods with incomplete information. Mimeo. University of Toronto and Ben-Gurion University of the Negev, Israel.

———— 1991b. Private provision of public goods under price uncertainty. Mimeo. University of Toronto and Ben-Gurion University of the Negev, Israel.

Green, J. and J. J. Laffont. 1977. Characterization of satisfactory mechanisms for the revelation of preferences for public goods. *Econometrica* 45: 427-438.

———— 1978. *Incentives in public decision making*. Amsterdam: North Holland.

Grether, D., M. Isaac, and C. Plott. 1989. *The allocation of scarce resources: Experimental economics and the problem of allocating airport slots*. Boulder, Col. Westview Press.

Groves, T. 1970. *The allocation of resources under uncertainty*. Dissertation. University of California, Berkeley.

———— 1973. Incentives in teams. *Econometrica* 41: 617-663.

———— 1976. Information, incentives, and the internalization of production externalities. In *Theory and Measurement of Economic Externalities*. S. Lin, editor, New York: Academic Press.

———— 1979a. Efficient collective choice when compensation is possible. *Review of Economic Studies* 46: 227-241.

———— 1979b. Efficient collective choice with compensation. In Laffont (1979), 37-59.

Groves, T., and J. Ledyard. 1977. Optimal allocation of public goods: A solution to the 'free rider' problem. *Econometrica* 45, 783-809.

———— 1987. Incentive compatibility since 1972. In *Information, Incentives, & Economic Mechanisms. Essays in Honor of Leonid Hurwicz*, T. Groves, R. Radner, and S. Reiter, editors, Minneapolis: University of Minnesota Press. 48 - 111.

Guler, K., C. Plott, and Q. Vuong. 1987. A study of zero-out auctions: Experimental analysis of a process of allocating private rights to the use of public property. Social Science Working Paper 650, California Institute of Technology.

Guttman, J. 1978. Understanding collective action: Matching behavior. *American Economic Review* 68: 251 - 255.

———— 1987. A non-Cournot model of voluntary collective action. *Economica* 54: 1 - 19.

Hardin, R. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243 - 1248.

———— 1976. Group provision of step goods. *Behavioral Science* 21: 101 - 106.

Harris, R. J. 1988. The altruism modifi cation model (AMM) Presented at a colloquium at UGA on October 7, 1988; also, informal paper at University of Wisconsin (SESP).

Harrison, G. and J. Hirshleifer. 1989. An experimental evaluation of weakest link/best shot models of public goods. *Journal of Political Economy* 97 (1): 201 - 225.

Harstad, R. and M. Marrese. 1978. Experimentation on the effects of decision processes on public good allocations. Discussion Paper 78 - 50, University of British Columbia.

———— 1981. Implementation of mechanisms by processes: Public good allocation experiments. *Journal of Economic Behavior and Organization* 2: 129 - 151.

———— 1982. Behavioral explanations of efficient public good allocations. *Journal of Public Economics* 19: 367 - 383.

186

Hirshleifer, D. and E. Rasmusen. 1989. Cooperation in a repeated prisoners' dilemma with ostracism. *Journal of Economic Behavior and Organization* 12: 87 - 106.

Hirshleifer, J. 1983. From weakest-link to best-shot: The voluntary provision of public goods. *Public Choice* 41: 371 - 386.

Hoffman, E., K. McCabe, K. Shachat, and V. Smith. 1992. Preferences, property rights and anonimity in bargaining games. *Games and Economic Behavior* 7 (3): 346 - 380.

Hoffman, E., and M. Spitzer. 1985. Entitlements, rights and fairness: An experimental examination of subjects' concepts of distributive justice. *Journal of Legal*

Studies 15: 254 - 297.

Holmstrom, B. 1979. Groves schemes on restricted domains. *Econometrica* 47: 1137 - 1144.

Holt, C. 1995. Industrial organization: A survey of laboratory research. In *The Handbook of Experimental Economics*. J. Kagel and A. Roth editors, Princeton: Princeton University Press.

Huberman, B., and N. Glance. 1992. Diversity and collective action. Technical report, Dynamics of Computation Group, Xerox Palo Alto Research Center.

Hurwicz, L. 1972. On informationally decentralized systems. In *Decision and organization: A volume in honor of Jacob Marschak*, R. Radner and C. B. McGuire, editors, Amsterdam: NorthHolland. 297 - 336.

———— 1973. The design of mechanisms for resource allocation. *American Economic Review* 63: 1 - 30.

———— 1979a. On allocations attainable through Nash-equilibria. In Laffont (1979), 397 - 419.

———— 1979b. Outcome functions yielding Walrasian and Lindahl allocations at Nash equilibrium points. *Review of Economic Studies* 46: 217 - 225.

Hurwicz, L., and M. Walker. 1990. On the generic nonoptimality of dominant-strategy allocation mechanism: A general theorem that includes pure exchange economies. *Econometrica* 58 (3): 683 - 704.

Hylland, A., and R. Zeckhauser. 1979. A mechanism for selecting public goods when preferences must be elicited. Discussion Paper 70D, Harvard University.

Isaac, R., D. Schmidtz, and J. Walker. 1988. The assurance problem in a laboratory market. *Public Choice* 62 (3): 217 - 236.

Isaac, R. M. 1991. *Research in experimental economics*, vol. 4. Greenwich, Conn: JAI Press.

Isaac, R. M., K. McCue, and C. Plott. 1985. Public goods provision in an experimental environment. *Journal of Public Economics* 26: 51 - 74.

Isaac, R. M., and J. Walker. 1983. Marginal private returns and public goods provision. Mimeo. University of Arizona, Tucson.

———— 1984. The effects of communication on free riding behavior. Discussion paper, University of Arizona, Tucson.

———— 1987. Success and failure of the voluntary contributions process: some evidence from experimental economics. Discussion Paper 87 - 1, University of Arizona, Tucson.

———— 1988a. Communication and free riding behavior: The voluntary contri-



bution mechanism. *Economic Inquiry* 26 (2): 585 – 608.

———— 1988b. Group size effects in public goods provision: The voluntary contributions mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 103 (Feb. 1988): 179 – 199.

———— 1989. Complete information and the provision of public goods. Discussion paper 89 – 18, University of Arizona, Tucson.

———— 1991. Costly communication: An experiment in a nested public goods problem. In, *Laboratory research in political economy*, T. Palfrey editor, Ann Arbor: University of Michigan Press. 269 – 286.

Isaac, R. M., J. Walker, and S. Thomas. 1984. Divergent evidence on free riding: An experimental examination of possible explanations. *Public Choice* 43 (1): 113 – 149.

Isaac, R. M., J. Walker, and A. Williams. 1990. Group size and the voluntary provision of public goods: Experimental evidence utilizing very large groups. Working papers in economics, Indiana University.

Jackson, M. and H. Moulin. 1992. Implementing a public project and distributing its cost. *Journal of Economic Theory* 57 (1): 125 – 140.

187

Johansen, L. 1977. The theory of public goods: misplaced emphasis? *Journal of Public Economics* 7: 147 – 152.

———— 1982. On the status of the Nash type of non-cooperative equilibrium in economic theory. *Scandinavian Journal of Economics* 84 (3): 421 – 441.

Kagel, J., C. Kim, and D. Moser. 1992. "Fairness" in ultimatum games with asymmetric information and asymmetric payoffs. Technical report, University of Pittsburgh.

Kalai, E., and E. Lehrer. 1990. Rational learning leads to Nash equilibrium. Discussion Paper 895, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Evanston, Ⅲ.

Kim, O., and M. Walker. 1984. The free rider problem: Experimental evidence. *Public Choice* 43: 3 – 24.

Kiser, L., and E. Ostrom. 1982. The three worlds of action: A metatheoretical synthesis of institutional approaches. In *Strategies of Political Inquiry*, E. Ostrom, editor, Beverly Hills: Sage Publications.

Kolm, S.-C. 1989. Cooperative-game properties of international coordination. Technical report, Paris.

Kreps, D., P. Milgrom, J. Roberts, and R. Wilson. 1982. Rational cooperation in the fnitely repeated prisoners' dilemma. *Journal of Economic Theory* 27: 245 – 252.

Kunreuther, H. , P. Kleindorfer, P. Knez, and R. Yaksick. 1986. A compensation mechanism for siting noxious facilities: Theory and experimental design. *Journal of Environmental Economics and Management* 14: 371 - 383.

Laffont, J. , ed. 1979. *Aggregation and Revelation of Preferences*. Amsterdam: North-Holland.

Laffont, J. and E. Maskin. 1982. The theory of incentives: An overview. In *Advances in economic theory: Invited Papers for the fourth world congress of the econometric society* 1980, *Aix-en-Provence*, W. Hildebrand editor, Cambridge England: Cambridge University Press. 31 - 94.

———— 1983. A characterization of strongly locally incentive compatible planning procedures with public goods. *Review of Economic Studies* L (1), no. 160: 171 - 186.

Ledyard, J. , and T. Palfrey. 1992. Voting and lottery drafts as effi cient public goods mechanisms. Social Science Working Paper 717, California Institute of Technology, Pasadena.

Ledyard, J. and J. Roberts. 1974. On the incentive problem with public goods. Discussion Paper 116, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Evanston Ill.

Ledyard, J. , and K. Szakaly. 1992. Designing organizations for trading in permit rights. Mimeo, California Institute of Technology, Pasadena.

Li, Q. , S. Nakamura, and G. Tian. 1989. Nash-implementation of the Lindahl correspondence with decreasing returns to scale technology. Discussion paper, Dept. of Economics, Texas A&M University, College Station.

Lindahl, E. 1958 (1919) . Die Gerichtigkeit der Besteuerung. Lund: Greerup. Part I, ch. 4, "Positive Lösung," rans lated by E. Henderson and reprinted as "Just taxation—a positive solution. " In *Classics in the Theory of Public Finance*, R. Musgrave and A. Peacock, editors, London: Macmillan.

Lipnowski, I. and S. Maital. 1983. Voluntary provision of a pure public good as the game of chicken. *Journal of Public Economics* 20: 381 - 386.

MacCrimmon, K. , and D. Messick. 1976. A framework for social motives. *Behavioral Science* 21: 86 - 100.

Mailath, G. , and A. Postlewaite. 1990. Asymmetric information bargaining problems with many agents. *Review of Economic Studies* 57 (3): 351 - 367.

Makowski, L. , and J. Ostroy. 1987. Vickrey-Clarke-Groves mechanisms and perfect competition. *Journal of Economic Theory* 42 (2): 244 - 261.

Malinvaud, E. 1967. Decentralized procedures for planning. In *Activity analysis in*



the theory of growth and planning, E. Malinvaud and M. O. L. Bacharach editors, London: Macmillan. 170 – 208.

188

———— 1971. A planning approach to the public goods problem. *Swedish Journal of Economics* 1, 96 – 111.

Mansbridge, J. J. 1990. *Beyond self-interest*. Chicago: University of Chicago Press.

Martin, F. 1989. Common pool resources and collective action: a bibliography. Discussion paper, Workshop in Political Theory and Policy Analysis. Indiana University, Bloomington.

Marwell, G. 1982. Altruism and the problem of collective action. In *Cooperation and helping behavior: theories and research*. V. Derlega and J. Grzelak, editors, New York: Academic Press.

Marwell, G. and R. Ames. 1979. Experiments on the provision of public goods I: Resources, interest, group size, and the free-rider problem. *American Journal of Sociology* 84 (6): 1335 – 1360.

———— 1980. Experiments on the provision of public goods Ⅱ: Provision points, stakes, experience, and the free-rider problem. *American Journal of Sociology* 85 (4): 926 – 937.

———— 1981. Economists free ride, does anyone else? Experiments on the provision of public goods, IV. *Journal of Public Economics* 15: 295 – 310.

Mason, C. F., O. R. Phillips, and D. B. Redington. 1991. The role of gender in a non-cooperative game. *Journal of Economic Benavior and Organization* 15: 215 – 235.

McGuire. 1974. Group homogeneity and aggregate provision of a pure public good under Cournot behavior. *Public Choice* 18: 107 – 126.

McKelvey, R., and T. Palfrey. 1992. An experimental study of the centipede game. *Econometrica* 60 (4): 803 – 836.

McKelvey, R. D., and P. C. Ordeshook. 1990. A decade of experimental research on spatial models of elections and committees. In *Advances in spatial theory of voting*, M. Hinich and J. Enelow, editors, Cambridge, England: Cambridge University Press.

McLean, I., J. Orbell, and R. Dawes. 1991. What should rational cognitive misers do? *American Political Science Review* 85 (4): 1417 – 1426.

McMillan, J. 1978. The efficient supply of public inputs. Research Report 7805, Dept. of Economics, University of Western Ontario.

Merlo, A., and A. Schotter. 1990. Experimentation and learning in laboratory ex-

periments: Harrison's criticism revisited. Discussion Paper 90 - 23, Department of Economics, New York University, New York.

Messick, D. , and M. Brewer. 1983. Solving social dilemmas, a review. In *Review of personality and social psychology*, vol. 4, L. Wheeler and P. Shaver, editors, Beverly Hills: Sage. 11 - 44.

Meyer, R. , and C. Plott. 1975. The technology of public goods, externalities and the exclusion. In *Economics analysis of environmental problems* E. Mills, editor, New York: Columbia University Press. 65 - 94.

Miller, J. , and J. Andreoni. 1991. Can evolutionary dynamics explain free riding in experiments? *Economics Letters* 36: 9 - 15.

Monderer, D. , and D. Samet. 1989. Approximating common knowledge with common beliefs. Technical Report 545, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences, Stanford University.

Morrison, C. C. , and H. Kamarei. 1990. Some experimental testing of the Cournot-Nash hypothesis in small group rivalry situations. *Journal of Economic Behavior and Organization* 13: 213 - 231.

Mount, K. and S. Reiter. 1974. The informational size of message spaces. *Journal of Economics Theory* 8: 161 - 191.

Muench, T. , and M. Walker. 1979. Identifying the free rider problem. In Laffont (1979), 61 - 90.

———— 1983. Are Groves - Ledyard equilibria attainable? *Review of Economic Studies* 50: 393 - 396.

Murnighan, J. , T. King, and F. Schoumaker. 1987. The dynamics of cooperation in asymmetric dilemmas. Discussion paper, University of Illinois.

Myerson, R. 1991. *Game theory analysis of conflict*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.

189

Nitzan, S. and E. Ostrom. 1990. The nature and severity of collective action problems—the voluntary provision of mixed public goods approach. Discussion paper, Workshop in Political Theory and Policy Analysis, Indiana University.

Nitzan, S. , and S. Slutsky. More on free riding and uncertainty. Discussion paper, Department of Economics, University of Florida.

Olson, M. 1971. *The logic of collective action*, vol. 124, Cambridge, Mass. : Harvard University Press.

Olson, M. , and D. Porter. 1994. An experimental examination into the design of decentralized methods to solve the assignment problem with and without money. *Economic Theory* 4: 11 - 40.

Orbell，J.，and R. Dawes. 1981. Social dilemmas. In *Progress in applied social psychology*，*vol.* 1，New York：John Wiley and Sons. 117－133.

———— 1991. A ‘cognitive miser’ theory of cooperators’ advantage. *American Political Science Review* 85：515－528.

———— 1993. Social welfare，cooperators’ advantage，and the option of not playing the game. *American Sociological Review* 58：787－800.

Orbell，J.，R. Dawes，and P. Schwartz-Shea. 1993. Trust，social categories，and individuals：The case of gender. Technical report，University of Oregon，Submitted to *Ethics*.

Orbell，J.，R. Dawes，and A. van de Kragt. 1990. The limits of multilateral promising. *Ethics* 100：616－627.

Orbell，J.，P. Schwartz-Shea，R. Dawes，and D. Elvin. 1992. Gender as a basis for choosing partners in prisoner’s dilemma games. Technical report，University of Oregon. Presented at the American Political Science Association Annual Meeting in Chicago，1992.

Orbell，J.，P. Schwartz-Shea，and R. Simmons. 1984. Do cooperators exit more readily than defectors. *American Political Science Review* 78 (1)：147－162.

Orbell，J.，A. van de Kragt，and R. Dawes. 1988. Explaining discussion-induced cooperation. *Journal of Personality and Social Psychology* 54 (5)：811－819.

Orbell，J.，and L. Wilson. 1978. Institutional solutions to the N-Prisoners’ Dilemma. *American Political Science Review* 72：411－421.

Ostrom，E. 1992. *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*. Cambridge，England：Cambridge University Press.

Ostrom，E.，J. Walker，and R. Gardner. 1990. Sanctioning by participants in collective action problems. Discussion paper，Indiana University. Presented at the Conference on Experimental Research on the Provision of Public Goods and Common-Pool Resources，

———— 1992. Covenants with and without a sword：Self-governance is possible. *American Political Science Review* 86 (2)：404－417.

Ostrom，E.，and J. M. Walker. 1991. Communication in a commons：Cooperation without external enforcement. In *Laboratory Research in Political Economy*，T. Palfrey，editor，Ann Arbor：University of Michigan Press. 287－322.

Palfrey，T.，and J. Prisbrey. 1993. Anomalous behavior in linear public goods experiments：How much and why? Social Science Working Paper 833，California Institute of Technology.

Palfrey，T.，and H. Rosenthal. 1984. Participation and the provision of discrete



public goods: A strategic analysis. *Journal of Public Economics* 24: 171–193.

———— 1988. Private incentives in social dilemmas: The effects of incomplete information and altruism. *Journal of Public Economics* 28: 309–332.

———— 1991a. Testing game-theoretic models of free riding: New evidence on probability bias and learning. In *Laboratory Research in Political Economy*, T. Palfrey, editor, Ann Arbor: University of Michigan Press.

———— 1991b. Testing for effects of cheap talk in a public goods game with private information. *Games and Economic Behavior* 3: 183–220.

———— 1992. Repeated play, cooperation and coordination: An experimental study. Social Science Working Paper 785, California Institute of Technology.

Plott, C. 1979. The application of laboratory experimental methods to public choice. In *Collective decision making: Applications from public choice theory*, C. Russell, editor, Washington D. C.: Resources for the Future. 137–160.

190

———— 1983. Externalities and corrective policies in experimental markets. *Economic Journal* 93: 106–127.

———— 1990. Will economics become an experimental science? Social science working paper 758, California Institute of Technology, Pasadena.

Poppe, M. and L. Utens. 1986. Effects of greed and fear of being gypped in a social dilemma situation with changing pool size. *Journal of Economic Psychology* 7: 61–73.

Pratt, J. W., and R. Zeckhauser. 1980. Incentive-based decentralization: Expected externality payments induce efficient behavior in groups. Discussion Paper Series 83 D, John Fitzgerald Kennedy School of Government, Harvard University.

Prisbrey, J. 1990. An experimental study of equilibrium selection in a public goods setting. Social Science Working Paper, California Institute of Technology.

Radner, R. 1987. Decentralization and incentives. In *Information, Incentives, & economic mechanisms. Essays in honor of Leonid Hurwicz*. T. Groves, R. Radner, and S. Reiter, editors, Minneapolis: University of Minnesota Press. 48–111.

Rapoport, A. 1985. Public goods and the MCS experimental paradigm. *American Political Science Review* 79: 148–155.

———— 1987. Research paradigms and expected utility models for the provision of step-level public goods. *Psychological Review* 94 (1): 74–83.

———— 1988. Provision of step-level public goods: Effects of inequality in resources. *Journal of Personality and Social Psychology* 54 (3): 432–440.

Rapoport, A., and G. Bornstein. 1987. Intergroup competition for the provision of binary public goods. *Psychological Review* 94 (3): 291–299.

Rapoport, A., G. Bornstein, and I. Erev. 1989. Intergroup competition for public goods: Effects of unequal resources and relative group size. *Journal of Personality and Social Psychology* 56 (5): 748 - 756.

Rapoport, A., D. Budescu, and R. Suleiman. 1993. Sequential requests from randomly distributed shared resources. *Journal of Mathematical Psychology* 37: 241 - 265.

Rapoport, A., D. Budescu, R. Suleiman, and E. Weg. 1992. Social dilemmas with uniformly distributed resources. In *Social Dilemmas: Theoretical Issues and Research Findings*, W. Liebrand, D. Messick, and H. Wilke, editors, New York: Pergamon Press. 43 - 57.

Rapoport, A., and A. M. Chammah. 1965. Sex differences in factors contributing to the level of cooperation in a prisoner's dilemma game. *Journal of Personality and Social Psychology* 2: 831 - 838.

Rapoport, A., and D. Eshed-Levy. 1989. Provision of step-level public goods: Effects of greed and fear of being gypped. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 44: 325 - 344.

Rapoport, A., and R. Suleiman. 1992. Equilibrium solutions for resource dilemmas. *Group decision making and negotiation* 1: 269 - 294.

———— 1993. Incremental contribution in step-level public goods games with asymmetric players. *Organizational behavior and human decision processes* 55: 171 - 194.

Rassenti, S., V. L. Smith, and R. Bulfin. 1982. A combinatorial auction mechanism for airport time slot allocation. *Bell Journal of Economics* 13: 402 - 417.

Reiter, S., ed. 1986 *Studies in mathematical economics*, vol. 25, Washington, D. C.: Mathematical Association of America.

Rob, R. 1989. Pollution claim settlements under private information. *Journal of Economic Theory* 47: 307 - 333.

Roberts, D. J. 1972. Notes on the existence of Lindahl equilibrium with a measure space of consumers. Working paper, Graduate School of Management, Northwestern University.

———— 1976. The incentives for the correct revelation of preferences and the number of consumers. *Journal of Public Economics* 6: 359 - 374.

———— 1979. Strategic behavior in the MDP planning procedure. In Laffont (1979), 353 - 362.

———— 1987. Lindahl equilibrium. In *The new Palgrave: A dictionary of economics*. J. Eatwell, M. Millgate, and P. Newman, editors, London: Macmillan.

Roberts, J. and A. Postlewaite. 1976. The incentives for price-taking behavior in large economies. *Econometrica* 44: 115 - 128.

191

Roberts, R. 1984. A positive model of private charity and public transfers. *Journal of Political Economy* 92 (1): 136 - 148.

———— 1985. A taxonomy of public provision. *Public Choice* 47: 267 - 303.

———— 1987. Financing public goods. *Journal of Political Economy* 95: 420 - 437.

Roberts, R. D. 1990. The tragicomedy of the commons: Why communities rationally choose 'inefficient' allocations of shared resources. Political Economy Working Paper 140, School of Business and Center in Political Economy, Washington University, St. Louis.

Romer, T., and H. Rosenthal. 1983. A constitution for solving the asymmetric n-prisoners' dilemma. *American Journal of Political Science* 27: 1 - 26.

Roth, A. 1988. Laboratory experimentation in economics: A methodological overview. *Economic Journal* 98: 974 - 1031.

———— 1995. Bargaining experiments. In *The Handbook of experimental economics*, J. Kagel and A. Roth, editors, Princeton: Princeton University Press.

Saijo, T., and Y. Tatamitani. 1991. Characterizing neutrality in the voluntary contribution mechanism. Working Paper, Institute of Socio-Economic Planning, University of Tsukuba, Japan.

Saijo, T., and H. Yamaguchi. 1992. The "spite" dilemma in voluntary contribution mechanism experiments. Technical Report, University of Tsukuba, Japan.

Sally, D. 1992. Conversation and cooperation in social dilemmas: Experimental evidence from 1958 to 1992. Technical Report, University of Chicago.

Samuelson, C. D., and S. T. Allison. 1990. Social decision heuristics, role schemas, and the consumption of shared resources. Discussion paper, Workshop in Political Theory and Policy Analysis, Indiana University. Conference on Experimental Research on the Provision of Public Goods and Common-Pool Resources.

Samuelson, P. A. 1954. The pure theory of public expenditure. *Review of Economics and Statistics* 387 - 389.

———— 1975. Diagrammatic exposition of a theory of public expenditures. *Review of Economic Theory* 10: 187 - 217.

Sandler, T., F. P. Sterbenz, and J. Posnett. 1987. Free riding and uncertainty. *European Economic Review* 31: 1605 - 1617.

Sarkar, A. 1990. Joint provision of public goods with incomplete information about costs. BEBR Faculty Working Paper 90 - 1657, University of Illinois.



Satterthwaite, M. 1975. Strategy-proofness and Arrow's conditions: Extence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions. *Journal of Economic Theory* 10: 187 - 217.

Scherr, B., and E. Babb. 1975. Pricing public goods: An experiment with two proposed pricing systems. *Public Choice* 23: 35 - 48.

Schmidtz, D. 1991. *The Limits of government, and essay on the public goods argument*. Boulder: Westview Press.

Schneider, F., and W. Pommerehne. 1981. Free riding and collective action: An experiment in public microeconomics. *Quarterly Journal of Economics* 96 (4): 689 - 704.

Schram, A., and J. Sonnemans. 1992. Voter turnout and the role of groups: Participation game experiments. Technical report, University of Amsterdam, the Netherlands.

Schwartz-Shea, P., and R. Simmons. 1987. Social dilemmas and perceptions: Experiments on framing and inconsequentiality. Forthcoming in *Social Dilemmas*, D. Schroeder editor, New York: Praeger 1995.

Sell, J., and R. K. Wilson. 1990. The effects of signalling on the provisioning of public goods. Discussion paper, Workshop in Political Theory and Policy Analysis, Indiana University.

Selten, R., and R. Stoecker. 1986. End behavior in sequences of. finite prisoner's dilemma supergames. *Journal of Economic Behavior and Organization* 7: 47 - 70.

Shenker, S. 1990a. A brief overview of congestion control in computer networks from a mechanism design view point. Technical report, Xerox Palo Alto Research Center.

——— 1990b. Efficient network allocations with selfish users. Technical report, Xerox Palo Alto Research Center.

192

——— 1990c. Making greed work in networks: A game-theoretic analysis of gateway service disciplines. Technical report, Xerox Palo Alto Research Center.

Shepperd, J. 1993. Productivity loss in performance groups: A motivation analysis. *Psychological Bulletin* 113 (1): 67 - 81.

Shotter, A., K. Weigelt, and C. Wilson. 1990. A laboratory investigation of multi-person rationality and presentation effects. Economic research report 90 - 24, Department of Economics, New York University.

Smith, V., A. Williams, W. Bratton, and M. Vannoni. 1982. Competitive market institutions: Double auctions vs. sealed bid-offer auctions. *American Economic*



Review 72 (1): 58 - 77.

Smith, V. L. 1976. Mechanisms for the optimal provision of public goods. Conference on American Re-evolution, Tucson. 19 - 21.

———— 1977. The principle of unanimity and voluntary consent in social choice. *Journal of Political Economy* 85 (6): 1125 - 1139.

———— 1978. Experimental mechanisms for public choice. In *Game theory and political science*, P. Ordeshook, editor, New York: New York University Press. 323 - 355.

———— 1979a. An experimental comparison of three public good decision mechanisms. *Scandinavian Journal of Economics* 81: 198 - 215.

———— 1979b. Incentive compatible experimental processes for the provision of public goods. In Smith. (1979c), 59 - 168.

———— 1979c. *Research in experimental economics*, vol. 1. Greenwich, Conn.: JAI Press.

———— 1980. Experiments with a decentralized mechanism for public good decision. *American Economic Review* 70 (1): 584 - 599.

———— 1982a. Microeconomic systems as an experimental science. *American Economic Review* 72 (5): 923 - 955.

———— 1982b. Refections on some experimental mechanisms for classical environments. In *Research in marketing, supplement 1: Choice models for buyer behavior*, L. McAlister, editor, Greenwich, Conn. JAI Press.

———— 1982c. *Research in experimental economics*, vol. 2. Greenwich, Conn.: JAI Press.

———— 1990. Experimental economics: Behavioral lesson for microeconomic theory and policy. Discussion Paper 90 - 14, Dept. of Economics, University of Arizona. Nancy L. Schwartz Memorial Lecture, Northwestern University.

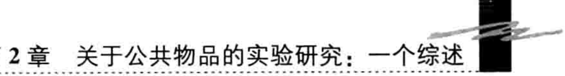
Smith, V. L., and J. M. Walker. 1993. Monetary rewards and decision cost in experimental economics. *Economic Inquiry* 31 (April 1993): 245 - 261.

Smith, V. L., and A. W. Williams. 1990. Experimental market economics. Discussion Paper 90 - 7, Department of Economics, University of Arizona.

Stark, O. 1985. On private charity and altruism. *Public Choice* 46: 325 - 332.

Sugden, R. 1985. Consistent conjectures and voluntary contributions to public goods: Why the conventional theory does not work. *Journal of Public Economics* 27: 117 - 124.

Suleiman, R., and A. Rapoport. 1988. Environmental and social uncertainty in single-trial resource dilemmas. *Acta Psychologica* 68: 99 - 112.



———— 1992. Provision of step-level public goods with continuous contribution. *Journal of Behavioral Decision Making* 5: 133 - 153.

Sunder, S. 1987. Structure of organizations for production of public and private goods. Mimeo, Carnegie-Mellon University.

Sunder, S. 1995. Experimental asset markets: A survey. In *The Handbook of experimental economics*, J. Kagel and A. Roth editors, Princeton: Princeton University Press.

Taylor, M., and H. Ward. 1982. Chickens, whales, and lumpy goods: Alternative models of public goods provision. *Political Studies* 30 (3): 350 - 370.

Thomson, W. 1987. Monotonic allocation mechanisms in economies with public goods. Working Paper 117, University of Rochester.

Tian, G. 1989. Implementation of the Lindahl correspondence by a single-valued, feasible and continuous mechanism. *Review of Economic Studies* 56: 613 - 621.

193

Tian, G. and Q. Li. 1990. Implementation of the ratio-balanced cost share correspondence viewed as a state-ownership system with the general variable returns in production. Discussion paper, Department of Economics, Texas A&M University.

Tian, G., Q. Li, and S. Nakamura. 1990. Nash-implementation of the Lindahl correspondence with decreasing returns to scale technology. Working Paper 90 - 17, Dept. of Economics, Texas A&M University.

Truchon, M. 1984. Non-myopic strategic behavior in the MDP planning procedure. *Econometrica* 52: 1179 - 1190.

van de Kragt, A. 1984. Experimental N-person dilemmas and group size An elaboration. Presented at the Meetings of the Public Choice Society, March 1984, Phoenix.

van de Kragt, A., J. Orbell, and R. Dawes. 1983. The minimal contributing set as a solution to public goods problems. *American Political Science Review* 77: 112 - 122.

Varian, H. R. 1990a. Sequential provision of public goods. Discussion paper, University of Michigan.

———— 1990b. A solution to the problem of externalities and public goods when agents are well-informed. Discussion paper, Dept. of Economics, University of Michigan.

Vega-Redondo, F. 1989. Public projects and private contributions. Discussion paper, Instituto de Análisis Económico, Universitat Autonoma de Barcelona.

Vickrey, W. 1961. Counterspeculation, auctions, and competitive sealed ten-

ders. Journal of Finance 16: 8 - 37.

Walker, J. M., R. Gardner, and E. Ostrom. 1990. Rent dissipation in limited access commonpool resource environments: Experimental evidence. *Journal of Environmental Economics and Management* 19: 203 - 211.

Walker, M. 1978. A note on the characterization of mechanisms for the revelation of preferences. *Econometrica* 46: 147 - 152.

——— 1980. A simple incentive compatible scheme for attaining Lindahl allocations. *Econometrica* 48: 1521 - 1540.

Warr, P. 1982. Pareto optimal redistribution and private charity. *Journal of Public Economics* 19: 131 - 138.

——— 1983. The private provision of a public good in independent of the distribution of income. *Economics Letters* 13: 207 - 211.

Wicksell, K. 1958. A new principle of just taxation. In *Classics in the Theory of public finance*, R. Musgrave and A. Peacock, editors, London: Macmillan.

Young, D. J. 1989. A "fair share" model of public good provision. *Journal of Economic Behavior and Organization* 11: 137 - 147.

194



第3章　协调博弈问题

杰克·奥克斯 (Jack Ochs)

3.1　引言

三十多年前，托马斯·谢林强烈呼吁，对于“混合动机（非零和）博弈的一些本质性问题，必须进行实证研究”（Thomas Schelling，1960，第 162 页）。谢林指出，这类博弈的均衡概念，要求参与博弈的局中人保持一致的预期，这也就自然而然地引导我们去追问人们是如何达成这种“心灵的交汇”的？当我们研究拥有多重均衡的博弈时，这个问题就会不可避免地浮出水面。在这类博弈中，每个均衡都是以交互的一致信念为支撑的。任何一个关于这类博弈的理论，如果想要被称为一个好的理论，就应该不仅能够告诉我们某一个均衡能不能观察到，而且也应该能够预测哪个均衡是可以观察到的。正因为如此，谢林在撰写他的论文时，很自然地围绕各式各样的多重均衡的博弈展开了讨论。

如何对多重均衡进行梳理、筛选？对于这个问题的一种回应是博弈理论家们发展起来的各种“精炼”标

准。他们提出这些标准的目的是，把那些在“理性”的参与者看来建立在不可置信的信念的基础上的均衡剔除出去，从而只留下更经得起反复推敲的均衡。但是，即使人们同意这些精炼标准从经验上看确实是重要的[1]，问题也依然没有解决：在现实中，我们依然还会碰到很多在“精炼”之后仍然存在多重的纳什均衡的博弈。

根本的问题在于，一般而言，在不具备经验知识时，我们是无法仅仅通过苦思冥想就找到参与博弈的局中人用来相互协调的聚点的。只了解一个或一组完全理性的参与者会怎么做是不够的，我们还需要搞清楚，当置身于某个特定的存在多重均衡的博弈中时，人们会采取怎样的实际行为。正如阿罗所指出的那样（Arrow，1986），存在多重均衡的博弈所要求的理性不再是一种个体决策特性（不需要参照各参与者的共同理解就可以界定清楚），而成了一种社会现象。一个均衡之所以会成为聚点，是因为一群参与者都相信他们这个群体的所有成员都预期到其他的参与者将按照这个均衡进行博弈。当参与者知道某个均衡已经成了聚点时，一位参与者预期其他的参与者也会预期大家都将按照这个均衡进行博弈，并且依该预期行事，这时所有参与者都是“理性”的。反过来，无论一个博弈中的某个特定均衡所具备的性质如何简单，只要参与者们知道大家一般不会聚焦到这个均衡上来，那么对于一个参与者来说，预期其他参与者所采取的策略将会与这个特定的均衡一致并依此行事的话，都将是“不理性”的。谢林的论文的要点在于，如果不去研究个体是如何采取实际行为的，那么我们就不可能知道到底是什么东西使得某个均衡成为聚点。

195

基于上述问题意识，谢林进行了一系列非正式的协调博弈实验。就在同一个时期，其他经济学家也在对多重均衡博弈进行实验研究，不过近来，他们的兴趣部分地是被宏观经济学理论在近期的一个新发展所激发出来的。这个新发展是指，试图为宏观经济学构建一个微观基础的理论努力。[2]

刺激了关于多重均衡的博弈的实验经济学研究的其中一个宏观经济学理论路径是经济学家所提出来的各种世代交叠模型。[3]在这些模型中，一个特定的个体将参与一系列现货市场交易，不过在任何一个给定的期间内，都不会出现所有的交易者。因此，在任何一个时刻，每一位个体都必须根据自己对未来的市场价格的预测来限制自己的行为。但是这样一来，未来的市场价格本身必定会反映另外一些个体关于其他人的行为的预期。在这些模型的早期发展过程中，人们并没有注意预期形成的过程。恰恰相反，相关的理论研究都是在理性预期将会支撑某个均衡的假设下展开的，根本没有考虑到预期形成过程本身的性质究竟是怎么样的。正如盖尔所指出的（Gale，1982），对于如何构建一个封闭而且前后一致的预期形成模型这一问题，这些模型当中的理性预期假设相当于一条“捷径”。有了它，理论经济学家就在事实上避开了人们是如何达成这些预期的问题，继而可以自由地发挥这个假设的含义：在均衡时，预期就是没有一个参与者会有任何理由去改变的那些东西，因为他们观察到，各种变量所实现的值，正是他们所预期到的他们的行为的价值。然

而，在世代交叠模型范式下，这个研究问题的捷径的"效用"却被如下事实大大削弱了：这类模型的理性预期均衡都是一个连续统一体。[4]在这样的情形下，就必须从这些连续的理性预期均衡中筛出一个均衡，用它来组织在一组给定的参数值下得到的各种数据，不然就无法得出严格的比较静态预测。正如卢卡斯所指出的（Lucas，1986）：

> 这个论题涉及组成了群体的人们在某种特定的情境下将会如何行动的问题。现有的经济学理论（即均衡理论）并没有提供这个问题的答案。应该可以想象，其他学科或许能够解决这个问题，不过其他学科可能是以非常不同的方式解决它的。应该组织一群人，让他们置身于利益冲突当中，观察他们会怎么做，我很难看到其他推进这方面的讨论的方法。

就在卢卡斯呼吁开展以研究人们在实验性的世代交叠经济环境中的行为方式为目标的实验研究的时候，林、普雷斯科特和桑德尔已经在做这类实验了（Lim，Prescott and Sunder，1988）。在下一节，我将会把这个实验与桑德尔和他的合作者们共同完成的一系列后续实验放在一起讨论。

196

另一个刺激了关于多重均衡的博弈的实验经济学研究的宏观经济学理论方面的新发展是，对于买者和卖者之间发生的非集中化的匹配过程，理论经济学家也提出了明确的处理方法。[5]交易的非集中化，至少导致了两类协调博弈问题。首先，一些模型把匹配过程当做一个预先决定了的随机过程来处理。这些模型关注的是，当生产必须先于交易时生产决策的协调问题。对于某个主体来说，因为他的预期生产利率都取决于他自己满足另一位拥有可交易股票的主体的需求的概率，所以在这些模型中存在着生产外部性。正因为有了这种外部性，才导致理性预期均衡的多重性。更进一步，对这些均衡可以进行帕累托式排序。这也就激发了实验经济学家对各均衡可以进行帕累托式排序的博弈进行实验研究工作的兴趣。我将在本章讨论这类实验中的其中几个。

其次，在一个非中心化的市场模型中，或者也可以用一个非合作博弈来描述匹配过程。[6]这类博弈同样存在多重均衡，只不过其均衡集不能依据帕累托标准进行排序。在本章，我将讨论两个研究参与这类协调博弈的主体的行为的实验。在这两个实验中，被试者要在一系列分配交易地点的策略当中做出选择。

3.2　设置了世代交叠环境的实验（世代交叠式实验）

3.2.1　适应学习过程与理性预期均衡

在一个非随机环境中，对任何一位主体来说，当期最有利的行为必须根据其对未来各期的现货价格的预期来确定；同时，一个理性的预期均衡意味着该主体对未

来拥有完美的预见力。不过，运用理性预期来构建模型的那些理论经济学家并不承认人们实际上被赋予了完美的预见力这一前提。相反，正如卢卡斯所辩解的（Lucas，1986，第218页），这个概念只是用来对一些情形进行建模的，对于这些情形，我们可以把它们当做"……某种适应过程的稳定状态。（我们）已经找到了一些适用于一系列情境的决策规则，而且不必再随着经验的累积而修改之"。

货币经济学家一直对这样一种世代交叠模型感兴趣：货币是唯一能够被及时结转的一项资产。这些模型的重点是货币作为价值贮藏工具所充当的角色。当然，货币作为一项资产的价值取决于将来的商品转换为货币时的价格。在这些模型中，通常都存在均衡的多重性，每个均衡都有一系列关于未来价格的自我确认的信念的支持。卢卡斯认为，或许应该着重考虑适应学习过程的稳定性，把其当做确定哪一个均衡最有可能被观察到的标准：当主体在一组给定的参数条件下获得了足够的经验后，或者可以假设他们已经充分适应了环境。卢卡斯本人也分析过一个世代交叠模型。在他这个模型中，货币是唯一的价值贮藏工具，静态理性预期均衡也只有两个。在其中一个静态理性预期均衡中，货币的价值为正；而在另一个静态理性预期均衡中，货币没有任何价值。

197

接下来讨论这种经济体的一个具体例子。在这个例子中，所有的个体都是同质的，在 t 期出生的每位个体的生命周期都只能存续两个连续的期间，即（t，$t+1$），并分别在第一期末和第二期末消费 y_t 和 z_{t+1} 个单位（消费品）。每位个体在其生命周期的第一期和第二期分别被赋予 e_y 和 e_z 个单位消费品，其中 $e_z<e_y$。在每一期，经济体中都有 n 位个体，而且在这个经济中有 mn 个单位的"名义货币"。老年人可以用名义货币从年轻人手中购买一定数量的消费品。每位个体的偏好用其一生的消费组合（y_t，z_{t+1}）来定义，并用效用函数 $U=y_tz_{t+1}$ 来表示。在达到均衡时，所有个体都只在他们生存的第一期期末持有货币；同时，每位个体的货币持有量 $m=P_t(e_y-y)$ 都恰恰足以支付 $P_{t+1}(z_{t+1}-e_z)$，并且所有个体都在其一生的预算约束条件下实现了自己效用的最大化。每位个体的约束最大化问题的一阶条件意味着，在均衡时，体现下一期消费品价格与本期消费品价格的如下所示的一阶差分方程必须得到满足：

$$P_{t+1}=\frac{e_y}{e_z}P_t-\frac{2m}{e_z} \tag{1}$$

任何满足公式（1）的价格演进都构成一个理性预期均衡路径。然而，在公式（1)中，使货币实际购买力为正的稳态解只有如下一个：

$$P^s=\frac{2m}{e_y-e_z}$$

假定（e_y/e_z）>1，如果 $P_t>P^s$ 则有 $p_{t+1}>p_t$。因此，通货膨胀为零时的稳态解在理性预期条件下并不是稳定的，而且除了零通货膨胀稳态均衡之外的所有理性

预期均衡都面临着一个同样的问题：商品价格的上涨是没有止境的，因而在极限状况下，货币都是无价值的。然而，如果预期是在适应过程中，即在回溯过去的过程中形成的话，那么零通货膨胀稳态均衡在适应性预期下就是稳定的。这是因为，如果预期是适应性的，而不是理性的话，那么上述整个动态变化过程就会被逆转。在适应性预期条件下，P_{t+1}^*所指的是在t期初预期的将会在$t+1$期实现的价格。这样一来，公式（1）就定义了t期的价格与在t期所预期的$t+1$期的价格之间的货币均衡，或者可以写为

$$P_t=\frac{e_z}{e_y}P_{t+1}^*+\frac{2m}{e_y}$$

在适应性预期下，对下一期的价格的预期在每一期中都会根据以往各期的实际价格与以往各期的预期价格之间的加权平均值而不断得到更新。例如，如果根据如下规则来对预期进行调整：

$$P_{t+1}^*=aP_{t-1}+(1-a)P_{t-1}^*$$

那么货币均衡的价格路径将满足下面这个式子：

$$P_t=\frac{e_z}{e_y}\{aP_{t-1}+(1-a)P_{t-1}^*\}+\frac{2m}{e_y}$$

因此，在适应性预期下，如果预测的价格是前面提到过的P^s的话，那么在t期中实现的实际价格将会低于P_{t-1}和P_{t-1}^*的加权平均值。这样一来，逐步下降的价格会促使预期价格P_{t+1}^*也不断向下修正，这反过来又将导致一个更低的实际价格P_t。于是，不断下降的实际价格和不断下降的预期价格之间的相互作用推动着整个系统走向零通货膨胀稳态解P^s。[7]

卢卡斯的假说是，在一个与上述这个简单模型相对应的受控的实验环境中，我们可以预测价格将会收敛到一个与零通货膨胀稳态理性预期均衡相一致的常数。当然，这个假说与如下这个更宽泛的假设也是一致的，即通货膨胀与货币供给的增长密切相关——如果没有货币供给的增加，那么通货膨胀将无法持续。

3.2.2 货币存量增长率为零时的价格路径：林、普雷斯科特和桑德尔的实验（Lim，Prescott and Sunder，1988）

林、普雷斯科特和桑德尔的论文报告了这个领域的第一个探索性实验（Lim，Prescott and Sunder，1988）。该实验设计了一个与上述具体例子相匹配的情境。为了实现这种匹配，林、普雷斯科特和桑德尔必须解决两个实验设计方面的问题。第一个问题是，在理论模型中，世代数目是无限的，而且每一代人终其一生，与其他代次的人同时在一个市场中出现的机会只有一次。然而，在任何一场实验中，可以参加实验的被试者的数量是有限的。因此，如果要观察的市场按序交易的期数很

大，那么每位被试者必须充当好几个世代的成员参加实验。这样一来，就需要让那些本来在个体意义上并不具备“世代”特征的被试者以某种形式实现“转世再生”。为了解决这个问题，林、普雷斯科特和桑德尔用以下方法构造了一个世代交叠情境：每一代的个体的数量为 n，每一场实验都招募 N 个被试者参加（$N>3n$）。在一场实验的任何一个市场交易期间，都有两个世代的被试者参与一个现货市场的交易。年老一代的人用“法郎”（名义货币）从年轻一代那里购买筹码（即消费品）。其余的 $N-2n$ 个被试者则作为旁观者坐在一边。在一个市场交易期结束后，n 个旁观者被随机挑选出来，他们将会扮演下一期中的年轻一代的角色，每个人都被赋予某个初始禀赋（以一定数量的筹码表示）。当期的年轻一代会持着其所拥有的法郎转而充当下一期交易中的年老一代，同时他们也会另外获得一定数量的筹码；而当期的年老一代的被试者则进入旁观者的行列。从旁观者群体中挑选出下一代时是随机的，保证这种随机性的目的是防止某种超级博弈的形成。[8]

199

他们在实验设计中遇到的第二个问题是，在理论模型中并不存在最后一期，因此在模型的正式结构中，没有什么东西能够决定博弈结束时法郎的价值。然而，在实际的实验中，实验期数是有限的，而且在实验的最后一轮中肯定会有一些被试者将持有法郎。由于被试者知道一场实验必定有时间限制，所以如果他们知道在该场实验结束时法郎换筹码的价格（筹码决定着他们的支付），那么他们就能够运用逆向归纳法确定这个价格就是贯穿了整个实验过程的均衡价格。为了解决这个问题，林、普雷斯科特和桑德尔给旁观者们一项任务，让他们预测每一期中筹码换法郎的价格。在每一期，预测精度最高的被试者都将获得一定奖励。同时，他们向所有人公布一个共同信息，即这场实验的最后一期被试者所持有的法郎转换为筹码的价格将由各期旁观者所给出的预测价格的平均值来决定。这样一来，价格路径就完全由每个被试者关于他人将会如何行动的预期的性质决定了。[9]

在每一期结束时，年老一代根据他们在完成由两个交易期间组成的“一生”后所持有的筹码数量的某个函数获得支付。这个支付函数是这样构造的：在无限期的世代交叠博弈中只存在两个静态的理性预期均衡，其中一个是年轻一代卖出筹码换取法郎的不变价格均衡，另一个是法郎没有任何价值且两代之间不发生交易时的均衡。

这个实验的设计如表 3—1 所示。需要读者注意的是，所有这四场实验（在这个表中被称为“实验”）没有完全相同的。在任何两场实验之间，下列变量当中总是有一个或几个是不同的：支付函数、法郎的初始禀赋、法郎换成筹码的交易制度、均衡现货市场价格的决定[10]、被试者的经验水平，以及每一代的被试者数量。正因为各场实验之间有不止一个变量发生了变化，所以无法分析不同的实验条件对实验结果的影响。这样一来，我们所能强调的，反而是不同条件下被试者行为的相似性。

表 3—1　　　　林、普雷斯科特和桑德尔的实验设计

实验	市场类型	实验经验	实验中和每一代中的被试者数量	筹码禀赋		货币禀赋（法郎）*		预期支付函数	是否使用双重抽奖转盘
				进入	退出	进入	退出		
1	双向口头	无经验	14/4	7	1	1 000	0	$\frac{\$6\log(y_t z_{t+1})}{\log 30}$	是
2	双向口头	有经验	14/4	7	1	250	0	$\frac{\$6\log(y_t z_{t+1})}{\log 30}$	是
3	舒比克式	无经验	14/4	7	1	1 000	0	$\$1.20\ (y_t z_{t+1})^{\frac{1}{2}}$	否
4	舒比克式	有经验	11/3	7	1	250	0	$\$0.75\ (y_t z_{t+1})^{\frac{1}{2}}$	否

注：* 表示只在第一期赋予货币禀赋。经济体中不再进一步注入货币。

资料来源：Lim、Prescott 和 Sunder（1988）。

图 3—1 同时还列出了第三场实验的实际市场交易价格和旁观者所给出的实验预测价格的均值的历史数据。请读者注意，实际价格先从高于静态纳什均衡的位置开始，继而收敛到这个均衡。尽管实验变量发生了变化，但所有四场实验价格动态变化的这两个特点都是相同的。这种动态变化特点与理性预期下的动态变化特点是相互矛盾的，因为如果初始的价格处在理性预期均衡路径上，那么价格就应当会偏离不变价格均衡。不过，实验中所观察到的动态变化过程与适应性预期是一致的，这体现为两个方面：第一，市场价格向适应性预期均衡靠拢；第二，预测价格的均值的变化方向与上一期实现的市场价格偏离上一期的平均的预测价格的方向相同。[11]



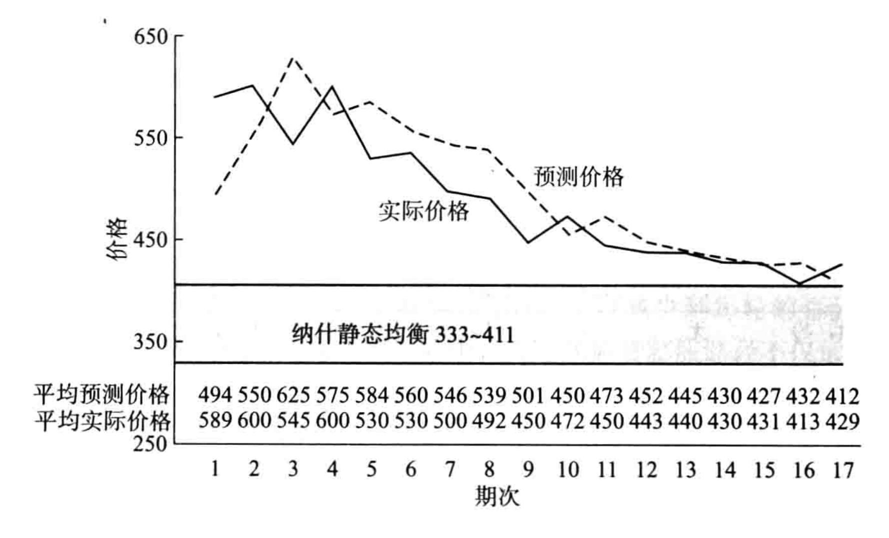
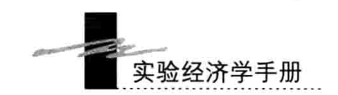


图 3—1　第三个市场中的交易价格

资料来源：Lim、Prescott 和 Sunder（1988）。

在林、普雷斯科特和桑德尔的实验中（Lim，Prescott and Sunder，1988），博弈的不变价格理性预期均衡支持帕累托最优资源配置模式，但是所有其他的理性预



期均衡都只能带来更低的支付。那么，适应性行为能够解释所观察到的现象吗？或者，实验数据是不是反映了被试者之间存在某种隐含的合作行为？又或者，莫非存在一个包含着不变价格的均衡这一事实可以解释他们所发现的东西？

3.2.3 货币存量不断增长时的价格膨胀

为了回应这些问题，马里蒙和桑德尔设计了运用相同类型的世代交叠情境的另外一个实验（Marimon and Sunder，1988）。在他们这个实验中，经济体中的法郎数量随着实验期数的增加而不断增加。他们的做法是，把实验者的固定需求加入到年老一代的需求当中去，并以这个时候的市场出清价格用法郎购买某个固定数量（数量为 d）的筹码（在现实生活中，这相当于创造一个固定的财政赤字）。实验者会不断地从市场中拿走数量为 d 的筹码，因而在经济体中法郎的存量将会不断地增加，这些都是共同知识。在这样一个通货膨胀的环境中有两个静态理性预期均衡，其中一个是低水平的不变通货膨胀率均衡，另一个是高水平的不变通货膨胀率均衡。所有的非静态理性预期均衡路径均会收敛到高通货膨胀率的静态均衡。然而，一个最小二乘适应性学习路径会趋向于低水平的静态均衡。[12]进一步而言，随着固定赤字的引入，能够最大化人均支付的交易模式与任何一个理性预期均衡的交易模式都将不同。

201

表 3—2 描述了这个实验设计。与林、普雷斯科特和桑德尔的实验一样，在这个实验设计中，每场实验都是在不同的实验条件下进行的。由于在给定的一组条件下进行重复实验，因而这个实验从根本上说仍然应该被看做探索性的。

表 3—2　　各个世代交叠经济体的实验设计

经济体	经济体中的被试者人数（N）与期数（n）	以往经验	禀赋			人均政府赤字 d	期次 T	理论低水平通货膨胀稳定状态（%）	高水平通货膨胀稳定状态（%）	约束下的消费（%）
			筹码		货币（h_0）					
			年轻一代（ω_1）	年老一代（ω_2）						
1	（14，4）	无	7	1	10	0.05	1～19	21	479	18
2[a]	（13，4）	参与过经济体 1 的实验	7	1	10	0.25 1.25	1～17 18～33	9 100	541 250	9 53
3[b]	9% （12，3）	3 人无经验，9 人参与过经济体 1 或 2 的实验	7	1	3 722	1.25	1～17	100	250	53

续前表

经济体	经济体中的被试者人数（N）与期数（n）	以往经验	禀赋			人均政府赤字 d	期次 T	理论低水平通货膨胀稳定状态（%）	高水平通货膨胀稳定状态（%）	约束下的消费（%）
			筹码		货币（h_0）					
			年轻一代（ω_1）	年老一代（ω_2）						
4[c]	（12，3）	参与过经济体3的实验	7 3	1 1	3 722	1.25 0.25	1～7 8～20	100 50	250 100	53 29

注：[a] 表示第13期末宣布赤字将发生改变，到第18期时生效。[b] 表示在一开始告知被试者的是，参数将不会发生改变。[c] 表示在一开始就告知被试者，参数将在第8期发生改变。被试者还被告知，哪些参数发生了改变，改变后的参数值是什么，同时他们也被告知，参数将不会再发生改变。

资料来源：Lim、Prescott和Sunder（1988）。

图3—2给出了通货膨胀的实际时间路径（用百分比/轮次来度量）。在图3—2中，标为AE（意指适应性预期，Adaptive Expectations）的那条线显示的是静态理性预期均衡时的低水平通胀率，在最小二乘学习规则下，适应性预期路径将要收敛到这条线上。标为PO（意指帕累托最优，Pareto Optimality）的那直线显示的是与每期平滑消费相一致的通货膨胀路径，这是最大化人均收益所要求的（运用的是实验中的支付函数）。标为RE（意指理性预期，Rational Expectation）的那条线显示的是高水平的静态理性预期均衡路径，所有的非静态理性预期均衡都会收敛于此。请读者注意，在图3—2所示的四张小图中，有三张没有显示RE这条线，这是因为实际的通胀率总是大幅度地低于RE。在标为“经济体3”的那张小图中，AE（它的值是百分之一百）和RE（它的值是百分之二百五十）均没有显示出来。而在标为“经济体4”的那张小图中，参数的取值在第8期发生了变化，使得在第8期之后，RE从每期的百分之二百五十（在图3—2中没有显示出来）减少到每期的百分之一百，而且同时使得AE从每期的百分之一百减少到每轮的百分之五十。正如上述诸图所告诉我们的，在这些实验中，实际的通货膨胀路径不仅远远低于高水平的静态均衡路径，而且趋向于跌落到比低水平的静态均衡通胀路径还低的位置。

202

经济体4的实验设计特别有意思。在这场实验的一开始，实验者发出通知，告诉被试者禀赋与赤字等参数的取值将在第8期发生变化，届时还将把这些参数的取值告诉大家。经济体4这场实验的各参数的取值与经济体3（以及经济体2的后半部分）一样。因为在先前各场实验中，被试者们已经观察到在给定这些参数值的时候，每期的通货膨胀率为50%上下，因此可以预期经济体4中的被试者也能够获得关于相近的通货膨胀率的经验。在经济体4当中，从第8期开始，参数的取值是

这样确定的：使得给定这些新参数值时的高水平通货膨胀静态均衡等于初始参数条件下的低水平通货膨胀静态均衡，同时令低水平静态均衡的通货膨胀率从百分之一百下降到百分之五十，并将能够维持每期消费不变的通货膨胀率水平下降到百分之五十以下。马里蒙和桑德尔希望，通过这种方法，被试者们能够获得一些关于通货膨胀率的经验：当参数发生了变化时，某个通货膨胀率仍然可以是均衡的。然而，他们在实验中所观察到的却是，在前几期，价格（以及交易量）一直都处于 PO 路径的邻近区域，但是参数的改变使通货膨胀率出现了一个无法解释而且只持续了一期的大幅上升，而在参数改变后，交易量与通货膨胀率又跌到了比新的 AE 路径还低的位置，并向新的帕累托最优通货膨胀率靠拢。这就给出了偏离均衡的有力证据。

203

经济体 1　经济体 2　经济体 3　经济体 4

图 3—2　通货膨胀路径

资料来源：Marimon 和 Sunder（1988，图 2）。

在马里蒙和桑德尔的实验设计中，与林、普雷斯科特和桑德尔的实验设计中一样，被试者都要提交一个筹码供给表。然后根据交上来的供给表计算市场出清

价格。如果被试者采取的策略是，使自己在“一生”的两个期间内持有的筹码数量相等，那么他们就会提交一个价格完全没有弹性的供给表。不过，被试者并没有这样做。恰恰相反，绝大多数被试者所提交的供给表都显示，提供的筹码数量是价格的增函数。因此很显然，马里蒙和桑德尔在实验市场数据中观察到的偏离均衡的现象恰恰表明，被试者没有能力根据自己对下一期的价格的预测从各自与“竞争性的”供给表相对应的隐含的支付函数中推导出供给表。这也就使一个看上去答案似乎显而易见的问题再次浮现了出来：如果越接近均衡，得到的回报就越高，那么被试者们提交的供给表会不会与那些能够支持某个均衡的供给表更接近一些？[13] 204

在上文中，我把林、普雷斯科特和桑德尔的实验与马里蒙和桑德尔的实验都称为“探索性的实验”，这是因为在这两个实验中，每场实验都涉及固定参数下的实验观察，而且在不同场次的实验之间大量参数都发生了改变。这种实验设计造成的一个结果是，人们只能提出一些猜想：对于在这些非随机的世代交叠实验环境中观察到的动态行为，有某些东西产生了系统性的影响，而另外一些东西则没有产生影响。但是，所有这些场次的实验都具备一个共同特征，而且它必定会令货币经济学家非常感兴趣。在这些场次的实验中，没有一个能够给出证据表明个体拥有完美预见力，能够完全按理性均衡行动——而这将导致恶性通货膨胀。正是在这个意义上，这两个实验已经为如下假说提供了支持：如果没有加速增长的货币供给，就不会出现恶性通货膨胀。当然，如果能够增加一场实验，让货币供给在某些期间内加速增长，并且真的观察到这会使被试者形成恶性通货膨胀将持续的预期的话，那么实验提供的证据支持就更加强大了。[14]

3.2.4 “太阳黑子”

在一个引入了名义货币的世代交叠模型中存在着多个均衡，这种均衡的多重性提出了一个问题：人们能不能学会协调彼此关于未来价格的信念——根据一个完全外生的随机变量来调整自己的预期。如果这种情况真的发生了，那么经济体中的均衡路径将会反映这些“太阳黑子”的易变性。[15]伍德福德提出了一个适应性学习动态理论（Woodford，1990），其特点是，个体在观察到某个“太阳黑子”式的变量（或直接称之为太阳黑子）与禀赋变化存在着明显的相关性之后，能够根据太阳黑子的出现与否来预测下一期的价格，最终随着时间的推移，个体的预期将会收敛到某个“太阳黑子理性预期均衡”上。也许真的可以证明，确实存在某种适应性学习规则，可以使主体的预期收敛到某个太阳黑子均衡上，这种证明本身可能相当有意思，但是，我们从伍德福德的论文中可以得到的最主要的“教益”应当是，正因为不同的适应性学习过程会导致不同的均衡，所以人们才不能只根据适应性预期下的稳定性就“先验地”断言，某个均衡比其他均衡更有可能成为聚点。因此，当各种不同的适应性学习规则都能够导致不同的理性预期均衡的时候，如果有某种适应性 205



学习过程能够最好地描述个体的行为，那么它是哪一种？这是一个远远没有得到解决的实证性问题。

马里蒙、斯皮尔和桑德尔设计的世代交叠实验有一些特点。第一个特点在于，他们引进了一个同时能够产生一个完美预期静态均衡和一个完美预期循环均衡的效用函数。在完美预期静态均衡中，价格是不变的；而在完美预期循环均衡中，价格在两个值之间循环变动。在他们的实验中，只要具备完美的预见力和一阶适应性预期能力，上述静态均衡就是稳定的，同时上述循环均衡则是不稳定的。而在二阶适应性预期条件下，上述静态均衡却是不稳定的，同时上述循环均衡则是稳定的。[16] 有了这样一种实验设计，我们就能够更清楚地确定被试者的行为是不是真的属于某个简单的适应性过程。同时，如果假设真的这样的话，那么是把这一过程描述为一阶适应性过程好一些，还是描述为二阶适应性过程好一些？

他们的实验设计的第二个特点在于，他们试图“训练”被试者学会根据自己观察到的某个完全外生的双状态变量（或者说“太阳黑子”）真正实现的那个状态来给出对未来价格的预测。“太阳黑子”的状态用被试者的电脑屏幕上显示的颜色来表示。被试者首先要完成一个“训练实验”，在这个实验的各期中，“太阳黑子”的取值与一个被试者无法观察到的重要的内生变量完全相关，这个内生变量就是处在“年轻一代”的位置上的被试者的数量。因为“年轻一代”的数量越大，对货币的需求越大，所以在这个训练过程中，被试者可以观察到，在实验中实现的筹码的实际市场价格与太阳黑子的状态之间存在着相关性，虽然他们并不知道参数值的变化才是真正影响市场需求的原因。在训练实验的结束阶段，那个无法观察的重要内生变量（即“年轻一代”的数量）显现为一个不变值，但是“太阳黑子”的取值则继续每一期都规则地发生变动。因为“太阳黑子”的变化呈现出了完全的规律性，所以如果被试者真的相信价格与太阳黑子的状态相关，那么他们对货币的需求也会出现某种循环性。更进一步地说，这样一种信念所支撑的理性预期太阳黑子均衡将与理性预期循环均衡相对应。

马里蒙、斯皮尔和桑德尔的实验设计的第三个值得一提的特点是，被试者原本要根据个体对 $t+1$ 期的筹码价格的预测来生成自己在第 t 期的最优货币需求表，不过他们把这项任务交由计算机程序完成，而不是让被试者来承担。在他们的实验中，被试者只需要提交对 $t+1$ 期的筹码价格的预测 $P(t+1)$，然后计算机程序就会生成被试者对筹码的需求表。接着，这些个体需求会自动加总，该期的市场出清价格也会被计算出来，然后再报告给被试者。这样一种设计能够减少因被试者能力有限而带来的“噪声”，因为被试者可能无法适当地解决所需要解决的最优化问题。

206

表 3—3 总结了马里蒙、斯皮尔和桑德尔他们完成的这些场次的实验在设计上的特点及其预测结果。

表 3—3　　马里蒙、斯皮尔和桑德尔的实验的参数和均衡

经济体	被试者人数（N）与经验	期次	代的规模	货币总供给	均衡价格		
					稳定状态	循环状态	
						p	q
1	14（1 试验性经济体）	1～16	4～3	100	不适用	2.50	35.18
		17～46	4	100	5.00	2.56	14.75
2	10（无）	1～16	3～2	75	不适用	2.50	49.62
		17～27	3	75	5.00	2.56	14.75
3	10（经济体 2）	1～10	3～2	75	不适用	2.50	49.62
		11～30	3	75	5.00	2.56	14.75
4	13（无）	1～20	4～3	100	不适用	2.50	35.18
		21～50	4	100	5.00	2.56	14.75
5	15（无）	1～14	4	100	5.00	2.56	14.75
		15～36	5～4	100	不适用	2.00	29.13
		37～67	4	100	5.00	2.56	14.75

注：在所有五个经济体中，下列参数的值都保持不变。“年老一代”的货币禀赋在第 1 期为人均 25，“年轻一代”的筹码禀赋为（ω_1）=10，“年老一代”的筹码禀赋为（ω_2）=0，每期给出最佳价格预测的人获得的奖金为 5，“太阳黑子”变量状态发生转变的概率为 1。代的规模在前后相继的各个期间会发生变化。

资料来源：Marimon、Spear 和 Sunder（1993，表 1）。

在所有这些场次的实验中观察到的价格表现出了一个共同特征，即“年轻一代”的规模的变化导致的价格波动现象在“年轻一代”的规模不再变化后依然持续地出现。图 3—3 与图 3—4 分别给出了经济体 1 和经济体 5 各期实现的暂时均衡价格序列。在经济体 1 中，“年轻一代”的规模在前 16 期结束后就不再发生变化，在经济体 5 中，“年轻一代”的规模从第 15 期开始发生变化，并一直持续到第 36 期。

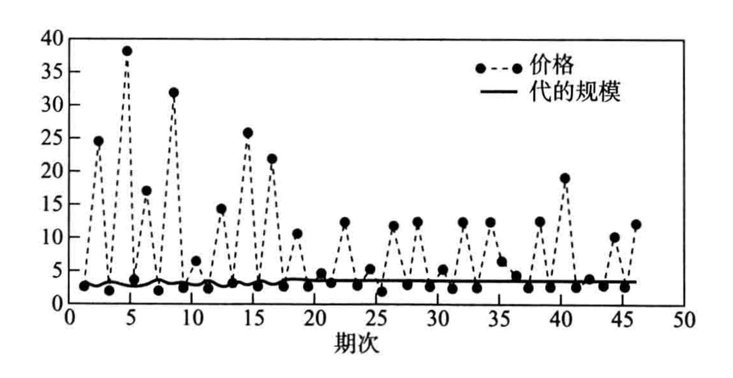


图 3—3　经济体 1

资料来源：Marimon、Spear 和 Sunder（1991，图 4）。

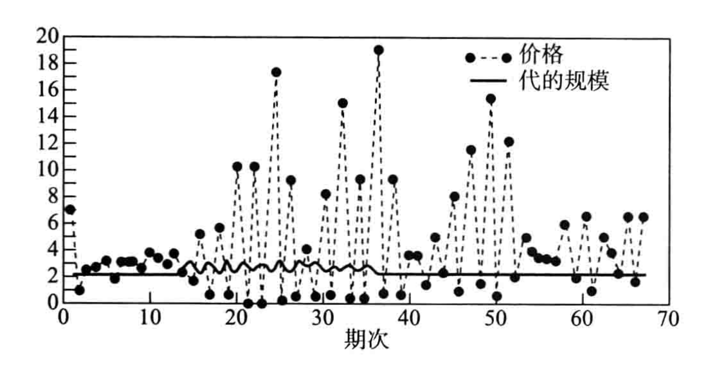


图 3—4 经济体 5

资料来源：Marimon、Spear 和 Sunder（1991，图 8）。

需要提请读者注意的是，在经济体 5 中，前 14 期实现的价格表现出了徘徊在稳定状态均衡的临近区域的倾向。因此，在不出现相关真实冲击的情况下，太阳黑子变量在协调信念的形成过程中不会产生系统性的作用。此外，这一段期间（即前 14 期）的价格变化模式也表明，被试者们一开始并没有根据某种二阶适应性过程来做出预测。尽管如此，在第 37 期仍然持续出现的价格波动则表明，被试者们此前获得的关于价格波动的经验导致他们改变了预测的根据。值得进一步指出的是，虽然价格波动在“训练实验期”结束后依然继续存在，但是并没有出现收敛于循环均衡的明显迹象。

207

现在要问的是，在“训练实验期”中观察到的实际价格与“太阳黑子”状态之间的相关性真的会导致被试者学会根据太阳黑子的状态来给出自己的预测吗？或者，这不过是因为被试者单纯地相信价格将一直有规律地波动？因为太阳黑子变量的状态转变是完全有规律的，所以不可能把太阳黑子本身在被试者形成这样一种信念的过程中可能起到的作用完全排除掉。要想把太阳黑子的影响与被试者拥有的观察到的价格会周期性地变动这一历史经验所起的作用清晰地分解开来，可以从以下两个方面修正实验设计。首先，可以设置一些实验，让被试者在一开始就获得无法观察的、真实的冲击的经验，而不要设置“太阳黑子”这类变量。在这样的实验当中，当“训练实验期”结束后，如果我们依然观察到价格还是像马里蒙、斯皮尔和桑德尔的经济体 5 的后 30 期那样继续波动，那么这种结果显然不支持信念形成受太阳黑子的影响这一假说。其次，可以让太阳黑子变量的状态由一个马尔可夫随机过程来决定，这样一来，在“训练实验期”内，“年轻一代”的规模与太阳黑子变量之间就不会出现完全相关性。通过这种途径，就可以把由通过观察太阳黑子的状态而形成的信念支撑的均衡与纯粹循环均衡区别开来，因为后者的出现，源于被试者们已经知道价格将会有规律地变动，掌握了预测诀窍。

那么，宏观经济学家能够从桑德尔与他的合作者完成的上述这些世代交叠实验中得到些什么呢？毫无疑问，对实验证据的解读依赖于理论经济学家的方法论立场和倾向。在桑德尔、林、普雷斯科特的实验与马里蒙和桑德尔的实验中——这是较

早的两个实验，明显存在一种倾向于平均消费的偏离现象，即便当这种倾向与任何一个理性预期均衡都不一致时也是如此。如果选择对这种偏离现象视而不见（其理由或许是，回报不够高以至于被试者并没有激励去做出“最优”供给决策），那么宏观经济学家就可能把这些实验结果理解为支持如下这种方法论立场的证据：如果人们只关注作为最终结果的稳定状态，而不在意如何达到这些状态的过程的话，那么运用预期假设来构建模型几乎完全没有违背现实。但是，马里蒙、斯皮尔和桑德尔的实验结果却表明，对于类似于市场规模的“基础性”变量，即使只发生短暂的且不可观察的变化，也会通过影响被试者的预期而带来永久性的影响。因此，比较喜欢非均衡模型的那些宏观经济学家可能会认为这一实验证据为如下方法论立场提供了支持：任何人都不可能在不对预期形成过程建模的前提下，给出一个在经验上有效的模型。 208

3.3　可以对均衡进行帕累托式排序的协调博弈

如果生产决策是分散进行的，而且任何一个厂商在某一个特定的生产率条件下进行生产的盈利能力都依赖于别的厂商的生产率，那么就可能存在可以进行帕累托式排序的多重均衡。在这种存在这类均衡的博弈中，存在两种类型的协调失败。首先，在面对均衡的多重性时，参与博弈的局中人可能无法达到其中的任何一个均衡；其次，即使可以就某些均衡达成协调，博弈参与人也可能无法在帕累托最优均衡上达成协调。近年来，关于宏观经济协调博弈实验的文献所强调的，正是后面这种无法在帕累托最优均衡上达成协调的可能性。[17]

3.3.1　支付占优、安全性和先验信念

在这方面，范·胡克、巴特利奥和拜勒已经完成了一系列的实验，他们在实验中运用的协调博弈都存在严格帕累托排序的均衡。在这些实验中，被试者们要重复地多次参与一个或多个这种类型的博弈。通过让一组特定的被试者反复参与同样的博弈实验，研究者可以观察到，被试者个体是否能够在某个特定的均衡上立即达成协调。或者，如果他们没有立即实现某个均衡结果，那么他们是否能够最终通过协调达到一个均衡。另外，如果均衡是可以观察到的，那么研究者可能还希望了解这种均衡的性质。 209

3.3.1.1　范·胡克、巴特利奥和拜勒的第一个实验（Van Huyck，Battalio and Beil，1990）

在这个实验中，一组被试者要参加如下的协调博弈：共有 n 位博弈参与者，每位参与者 i 必须选择一个介于 1 和 7 之间的整数 e_i，同时根据以下支付函数他们获得支付：

$$\pi(e_i, \underline{e}) = a\underline{e} - be_i$$

其中，$\underline{e}$ 是所有博弈参与者选择的数字中最小的一个，而且有 $a>b\geqslant 0$。每位被试者都必须私下地做出他（她）自己的决策，不允许被试者与他人进行任何交流。等所有的博弈参与者都做出了决策之后，他们所选择的最小数字会被公布出来，然后实验重复进行。在这样一个博弈中，任何一个 n 元重数组（即所有个体都选择了同一个整数）都将构成一个均衡。而且所有这些均衡都可以根据这个整数的大小进行帕累托式排序。

表 3—4 描述了这个实验的设计。该实验共 7 场，每场实验都由一组不同的被试者参加。在所有这些场次的实验中，每一组被试者先重复进行 10 轮参数 $b>0$的实验（即实验局 A），然后重复进行 5 轮参数 $b=0$ 的实验（即实验局 B），最后再进行 5 到 7 轮重复的参数 b 为初始值的实验（即实验局 A′）。

表 3—4　　默契协调博弈实验设计

实验	规模	实验局 A A 的支付 整个小组	实验局 B B 的支付 整个小组	实验局 A′ A 的支付 整个小组	实验局 C A 的支付 小组规模 缩减为 2[a]
1	16	1[p]，2，…，10	—	—	—
2	16	1[p]，2，…，10[p]	11，…，15	16[p]，…，20	—
3	14	1[p]，2，…，10[p]	11，…，15	16[p]，…，20	—
4	15	1[p]，2[p]，…，10[p]	11[p]，…，15	16，…，20	21，…，27
5	16	1[p]，2[p]，…，10[p]	11[p]，…，15	16，…，20	21，…，27
6	16	1[p]，2[p]，…，10[p]	11[p]，…，15	16，…，20	21，…，25
7	14	1[p]，2[p]，…，10[p]	11[p]，…，15	16，…，22	21，…，25

注：上标“p”是指被试者需要在该轮实验中做出预测。上标“a”表示实验 4 和实验 5 是固定搭配，而实验 6 和实验 7 是随机搭配。

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil（1990，表 1）。

在上述 A、B 两个实验局中，呈现给学生被试者的支付矩阵如表 3—5 所示。请读者注意，在实验局 A 中，某位被试者如果选择出来的数字大于其所在组的所有成员选择的数字中最小的那一个，那么他（她）就会受到惩罚。[18]这样一来，被试者就会产生两个相互冲突的愿望：一方面，需要鼓励他人选择某一较大的数字（因为实验将重复进行多轮）；另一方面，还需要在当前博弈中保护自己，因为他人不选择某个较大数字的可能性始终存在，这两个愿望之间存在冲突。与实验局 A 不同，在实验局 B 中，由于 $b=0$，所以不存在上述冲突，被试者无须在追求支付占优均衡与保证自己的安全性之间进行权衡。在实验局 B 中，对每位参与者来说，



选择数字 7 始终都是一个占优策略。之所以要在实验过程中安排每位参与者均有其占优策略的实验局 B，主要有如下两个目的：首先，它可以发挥“诊断程序”的作用，即如果在实验中观察到许多被试者并不选择这种占优策略，那么就可以判断实验组织者已经失去了对实验的控制——要么被试者受到的激励不足，要么他们还不理解这个实验，或者两者兼而有之。其次，如果每个人都在这个博弈中重复选择占优策略，那么当引入实验局 A′时，被试者在这几轮形成的决策序列可能会有助于被试者确定一个由历史决定的聚点均衡。

表 3—5　　实验局 A（上半部分）与实验局 B（下半部分）的支付表

你选择的 X 的值	本小组选择出来的 X 的最小值					
	7	6	5	4	3	2
7	1.30	1.10	0.90	0.70	0.50	0.30
6	—	1.20	1.00	0.80	0.60	0.40
5	—	—	1.10	0.90	0.70	0.50
4	—	—	—	1.00	0.80	0.60
3	—	—	—	—	0.90	0.70
2	—	—	—	—	—	0.80
1	—	—	—	—	—	—

你选择的 X 的值	本小组选择出来的 X 的最小值					
	7	6	5	4	3	2
7	1.30	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80
6	—	1.20	1.10	1.00	0.90	0.80
5	—	—	1.10	1.00	0.90	0.80
4	—	—	—	1.00	0.90	0.80
3	—	—	—	—	0.90	0.80
2	—	—	—	—	—	0.80
1	—	—	—	—	—	—

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil（1990，支付表 A（上半部分）和支付表 B（下半部分））。　211

然而，利用同一种实验设置（同一个实验局）完成上述两个目的——既作为诱导某个聚点均衡的工具，又充当诊断性的程序，可能存在一些问题。在实验局 B 中，91 位被试者中只有 76 人在第 1 轮博弈中选择了占优策略。然而，随着实验的重复进行，选择占优策略的被试者越来越多。在第 5 轮即最后一轮博弈中，91 位被试者中有 87 人选择了占优策略。对于这一现象，如果从诊断程序的角度进行解释的话，那么有人或许会说，似乎几乎所有的被试者都得到了很好的激励，而且他　210

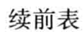
们也都理解这个实验。但是，在选择支付占优均衡时，这几个小组中没有任何一个能够很好地实现协调。恰恰相反，在这个实验局中，他们的全部经验几乎就是协调失败。因此，我们无法合理地得出结论，认为这个实验局为被试者在接下来的实验局 A′中的决策有效地提供了一个聚点。

范·胡克、巴特利奥和拜勒观察到，被试者在实验局 A 中的行为模式在全部 7 场实验都是一致的。在第一轮，被试者们的选择比较分散。在全部 107 位被试者当中，只有 2 人在实验局 A 的第 1 轮选择了数字 1。然而，在这一设置的第 10 轮，被试者们的选择就高度集中了，在全部 107 位被试者当中，共有 77 人选择了数字 1。这也就是说，虽然博弈的重复进行会导致某种学习效应，使被试者们协调行动的程度上升，但是就这个实验局而言，在其他人都是“悲观主义者”时充当“最优化者”的成本显然太高了，因此，如果一开始的时候，没有很好地实现协调，那么该群体就无法达成一个在集体层面看来更理想的均衡。

表 3—6 要说明的是，被试者们在实验局 B 中获得的经验会影响他们在接下来的实验局 A′中的行为。实验局 A′的博弈变量与实验局 A 相同。从表 3—6 中可知，在实验局 A′的第 1 轮，绝大多数被试者都没有退回到安全均衡（即选择数字 1，那是在实验局 B 的实验开始之前各小组到达的位置）[19]，他们的选择结果的离散性是显著的。然而，随着实验的重复进行，被试者们的选择又很快地收敛到了安全均衡。我们不能肯定，是不是实验局 B 的结构导致了这种效应，因为无法排除如下这种可能性：实验局 A 的重复实验如果出现了中断，那么也可能会导致同样的效应。

表 3—6　　实验局 B 与实验局 A′的实验结果

	实验局 B					实验局 A′				
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第 2 场实验										
选择 7 的被试者人数	13	15	16	16	16	8	2	0	0	0
选择 6 的被试者人数	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
选择 5 的被试者人数	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
选择 4 的被试者人数	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0
选择 3 的被试者人数	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
选择 2 的被试者人数	0	0	0	0	0	3	3	4	2	0
选择 1 的被试者人数	0	0	0	0	0	2	8	11	13	16
最小数	3	5	7*	7*	7*	1	1	1	1	1*



续前表

	实验局 B					实验局 A′				
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第 3 场实验										
选择 7 的被试者人数	13	13	12	13	14	6	2	2	1	1
选择 6 的被试者人数	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
选择 5 的被试者人数	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0
选择 4 的被试者人数	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
选择 3 的被试者人数	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
选择 2 的被试者人数	0	0	0	0	0	2	4	2	3	0
选择 1 的被试者人数	0	0	0	0	0	4	6	9	10	12
最小数	4	3	5	6	7*	1	1	1	1	1
第 4 场实验										
选择 7 的被试者人数	12	13	14	14	15	3	1	0	0	0
选择 6 的被试者人数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
选择 5 的被试者人数	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
选择 4 的被试者人数	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0
选择 3 的被试者人数	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
选择 2 的被试者人数	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0
选择 1 的被试者人数	2	0	0	0	0	6	13	13	15	15
最小数	1	3	4	5	7*	1	1	1	1*	1*
第 5 场实验										
选择 7 的被试者人数	13	13	15	15	15	1	0	0	0	0
选择 6 的被试者人数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
选择 5 的被试者人数	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
选择 4 的被试者人数	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
选择 3 的被试者人数	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
选择 2 的被试者人数	0	0	0	0	0	3	4	2	2	3
选择 1 的被试者人数	1	1	1	1	1	11	11	14	14	13
最小数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

续前表

	实验局 B					实验局 A′				
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第 6 场实验										
选择 7 的被试者人数	13	13	12	12	13	2	2	2	2	2
选择 6 的被试者人数	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
选择 5 的被试者人数	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
选择 4 的被试者人数	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
选择 3 的被试者人数	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
选择 2 的被试者人数	1	0	0	0	1	5	6	7	6	5
选择 1 的被试者人数	1	0	1	1	1	7	8	7	8	9
最小数	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
第 7 场实验										
选择 7 的被试者人数	12	14	13	13	14	3	4	2	2	2
选择 6 的被试者人数	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
选择 5 的被试者人数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
选择 4 的被试者人数	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
选择 3 的被试者人数	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
选择 2 的被试者人数	0	0	0	0	1	2	4	2	2	1
选择 1 的被试者人数	1	0	0	0	0	4	6	10	10	11
最小数	1	7*	6	3	7*	1	1	1	1	1

注：* 表示相互最佳反应结果。

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil（1991，表 3）。

在这个实验中，小组规模是范・胡克、巴特利奥和拜勒他们要考察的第二个局变量。这个局变量是用来处理被试者对“安全性”的考虑对个体行为的影响的。更具体地说，对于别人选择小于 7 的数字的可能性，每位被试者在初始阶段都有自己的估计，如果这个主观概率比较小，那么小组规模越小，至少一位成员选择小于 7 的数字的概率就越低，因此该被试者自己选择小于 7 的数字的“确保安全”的动机也就越弱。范・胡克、巴特利奥和拜勒的实验中，包括了两个小组规模缩减至 2 的两个实验局。在第 4、5、6 场实验中当整个小组完成了 20 轮博弈实验后，以及在第 7 场实验中当整个小组完成了 22 轮博弈实验后，原小组解散，被试者成双配对，组成规模为 2 的一些新小组，然后再进行若干轮的博弈实验。在第 4 场实验和第 5 场实验中，被试者配对后，不再解散；而在第 6 场实验和第 7 场实验中，被试者在

每一轮都要重新进行随机配对。

在固定配对的第 4 场实验和第 5 场实验中，绝大多数成对被试者的选择都收敛到了帕累托占优均衡（尽管在一开始的时候，只有一对被试者实现了这个均衡）。虽然曾经作为规模更大的小组的成员经历过选择数字 1 的均衡，但是，在这个实验局中，依然有占比 47%的被试者在第一次决策时就选择了数字 7。缩小小组规模可能会改变被试者对于选择数字 7 的风险的评估，也可能诱导他们去思考在重复博弈中发出长期策略信号的好处。大规模小组中的被试者的行为与成双配对的被试者的行为出现了明显的差异，无论对这种差异的正确解释到底是什么，在实验中观察到的这种差异本身就已经清楚地表明，小组规模可能是均衡选择的动态过程中的一个重要的决定性因素。

212

在第 6 场实验和第 7 场实验的随机配对的那几轮博弈实验中，被试者在第一轮表现出来的行为与在固定配对的第 4 场实验和第 5 场实验的第一轮中观察到的结果没有太大的区别。但是，随机配对实验进行了好几轮后，仍然没有任何一个博弈能够最终成为聚点。这样一来，重复博弈的重要作用也就凸显出来了。

范·胡克、巴特利奥和拜勒这个实验最清晰的结果是，从能不能成为聚点的角度来看，支付占优并不是一个足够强大的原则。即便博弈的均衡是可以进行严格的帕累托排序的，而且某个群体在该博弈中也实现了均衡，但是我们无法确信，这个群体一定能实现帕累托最优均衡。这个结果与许多理论经济学家提出的假说是有矛盾的，他们认为，如果存在一个支付占优均衡，那么这个均衡必定会成为聚点。[20] 不过，除此之外，他们这个实验还表明，即使在一开始的时候不存在任何聚点均衡，人们也能够至少在某些环境下学会彼此协调，达成均衡。再者，被试者对于安全性的考虑在这个实验中显然发挥了不小的作用，这也就意味着，我们还需要在其他实验环境下进一步深入研究这种影响力。

3.3.1.2　范·胡克、巴特利奥和拜勒的第二个实验（Van Huyck，Battalio and Beil，1991）

接下来要讨论的这个实验（Van Huyck，Battalio and Beil，1991）是上文中讨论过的那个实验（Van Huyck，Battalio and Beil，1990）的后续研究。

这个实验的设计如表 3—7 所述。这个实验涉及三个不同的博弈，不过所有的这些博弈都有相同的纯策略均衡集。在一场实验中，由 9 位被试者组成的一个小组要重复进行上述三个博弈中的两个博弈。参与每场实验的小组各不相同。另外，在各场实验中，不同博弈出现的顺序也各不相同，所以实验设计者可以检验博弈呈现顺序的影响。[21]

表 3—7　　实验设计的矩阵式表示

实验场次	实验局 Γ	实验局 Ω	实验局 Φ	实验局 Γ
1	1^p，2，…，10	11^p，…，18	—	19^p，20
2	1^p，2，…，10	11^p，…，18	—	19^p，20

续前表

实验场次	实验局 Γ	实验局 Ω	实验局 Φ	实验局 Γ
3	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，18	—	19ᵖ，20
4*	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，15	—	19ᵖ，20
5*	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，15	—	19ᵖ，20
6*	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，15	—	—
7	—	1ᵖ，2，…，10	—	11ᵖ，2，…，15
8	—	1ᵖ，2，…，10	—	11ᵖ，2，…，15
9	—	1ᵖ，2，…，10	—	11ᵖ，2，…，15
10	—	—	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，15
11	—	—	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，15
12	—	—	1ᵖ，2，…，10	11ᵖ，…，15

注：上标“p”表示在该轮实验中被试者要做出预测。* 表示双向市场设置。

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil（1991，表 1）。

在基准实验 Γ 中，被试者 i 的支付函数为

$$\pi=aM-b[M-e_i]^2+c \qquad a>0,b\geqslant 0$$

在这里，M 是小组各被试者所选择的全部整数的中位数，e_i 是被试者 i 所选的整数（表 3—8a 复制自他们在实验说明中所用的支付矩阵）。请注意，这个实验的纯策略均衡集与前文所述的那个实验中的实验局 A 是一样的，不过支付表有不同之处。在这个基准实验中，受到惩罚的被试者是偏离了其所在小组所选择的中位数的被试者，而不是偏离了其所在小组所选择的最小数字的被试者，因此，在实验局 Γ 中所用的支付函数导致的动态学习过程可能与上述第一个实验中所观察到的动态学习过程不同。范・胡克等人感兴趣的是，改变了实验设置后，动态过程是否会有所不同，尤其是，在这个实验局中，支付占优均衡是否会成为聚点。

表 3—8a　　实验局 Γ 的支付表

你选择的 X 值	本小组选择的中位数 7	6	5	4	3	2	1
7	1.30	1.15	0.90	0.55	0.10	−0.45	−1.10
6	1.25	1.20	1.05	0.80	0.45	0.00	0.55
5	0.10	1.15	1.10	0.95	0.70	0.35	−0.10
4	0.85	1.00	1.05	1.00	0.85	0.06	0.25
3	0.50	0.75	0.90	0.95	0.90	0.75	0.50
2	0.05	0.40	0.65	0.80	0.85	0.80	0.65
1	−0.50	−0.05	0.30	0.55	0.70	0.75	0.70

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil（1991）。

而在实验局 Ω 中，$b=0$，同时如果 $e_i \neq M$，则 $\pi=0$。这个实验局中的实际使用的支付矩阵如表 3—8b 所示。在这个博弈中，所有均衡的安全性都是相同的。因此，利用实验局 Ω，就能够在一个对安全性的考虑不再成为相关因素的实验环境下研究聚点的形成。

表 3—8b　　实验局 Ω 的支付表

你选择的 X 值	本小组选择的中位数						
	7	6	5	4	3	2	1
7	1.30	0	0	0	0	0	0
6	0	1.20	0	0	0	0	0
5	0	0	1.10	0	0	0	0
4	0	0	0	1.00	0	0	0
3	0	0	0	0	0.90	0	0
2	0	0	0	0	0	0.80	0
1	0	0	0	0	0	0	0.70

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil (1991)。

在实验局 Φ 中，有 $a=0$ 及 $c>2bk$，其中 k 是一个正整数。表 3—8c 是根据他们在这个实验中实际使用的支付矩阵复制的。在这第二个实验设计中之所以要使用博弈 Φ，目的是进一步区分清楚作为经验积累的纯粹结果的聚点的显现与一个均衡的安全性质之间的不同。在这个博弈中，虽然所有的均衡所导致的支付都是相同的，但是由最大化策略支撑的均衡却是唯一的。如果一个并不是最大化策略均衡的聚点出现了，那么就可以清晰地证明，对安全性的考虑对聚点的演化并非一直都会施加某种显著影响。

表 3—8c　　实验局 Φ 的支付表

你选择的 X 值	本小组选择的中位数						
	7	6	5	4	3	2	1
7	0.70	0.65	0.50	0.25	−0.10	−0.55	−1.10
6	0.65	0.70	0.65	0.50	0.25	−0.10	−0.55
5	0.50	0.65	0.70	0.65	0.50	0.25	−0.10
4	0.25	0.60	0.65	0.70	0.65	0.50	0.25
3	−0.10	0.25	0.50	0.65	0.70	0.65	0.50
2	−0.55	−0.10	0.25	0.50	0.65	0.70	0.65
1	−1.10	−0.55	−0.10	0.25	0.50	0.65	0.70

资料来源：Van Huyck、Battalio 和 Beil (1991)。

这个实验的结果有两点与前述第一个实验是一致的：（1）在所有12场实验中，无论进行的博弈属于哪一种类型，在第一轮实验中都没有观察到均衡。（2）在所有的序列中，都出现了趋向均衡的收敛现象。事实上，在全部实验局中，除了两个例外情况之外，在最后一轮中都观察到了均衡。在这个实验中观察到的行为与前述范·胡克等人的第一个实验的区别在于，在这第二个实验中，在运用任何一个博弈实验序列的结束阶段观察到的均衡总是等于该博弈实验序列的第一轮中被试者们选择的数字的值的中位数。而在他们的第一个实验中，这种现象却从来没有被观察到过。

215

216

表3—9给出了被试者在每个实验局中的初始阶段的选择行为的分布情况。请读者注意，在基准实验局Γ中，安全行动是选择数字3；而在实验局Ω中，所有的均衡的安全性都是一样的，因而被试者在这两个实验局中的选择行为的分布也不同。这也就意味着，在初始阶段要面对策略不确定性、随后又会得到一些关于其他参与者将会如何行动的先验信息的博弈参与者在博弈开始时倾向于给予安全性更高的权重。对被试者在实验局Φ与实验局Ω中的初始行动进行比较，则为检验对于安全性的考虑在博弈初期特征的形成过程中的作用提供了另一条途径。在实验局Ω中，安全行动是选择数字4，而且所有均衡都会带来相同的支付。与基准实验局Γ相比，在实验局Ω中，选择数字4这个行动，确实在某种程度上激起了更大的初始回应。（在实验局Ω中，选择数字4是安全行动；而在实验局Γ中，选择数字3是安全行动。）然而，被试者在这两个实验局中的选择行为的分布并没有统计上的显著差异。因此，在这些协调博弈的动态过程中，对于安全性的考虑对起始点（以及最终实现的均衡）的影响究竟怎样，依然是一个疑问。

217

表3—9　　被试者在第一轮实验中的选择行为的分布

被试者的行动	GAMMA		GAMMADM		组合（基准）		OMEGA		IOTA	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
7	5	18	3	11	8	15	14	52	2	7.5
6	3	11	1	14	4	7	1	4	3	11
5	8	30	7	25	15	28	9	33	9	33
4	8	30	11	41	19	35	3	11	11	41
3	3	11	5	18	8	15	0	0	2	7.5
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	27	100	27	100	54	100	27	100	27	100

资料来源：Van Huyck、Battalio和Beil（1991，表2）。

总而言之，范·胡克、巴特利奥和拜勒这两个开创性的实验的结果说明，一个群体聚焦到某个均衡的动态过程显然对被试者因偏离均衡而受到的惩罚相当敏感。

这也就意味着，进一步的系统性实验研究依然有非常广阔的拓展空间。[22]

3.3.2 被占优的策略的相关性

库珀、狄昂、福思赛和罗斯报告了利用存在可以进行帕累托式排序的多重均衡的博弈进行研究的第三个实验（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1990）。图3—5给出了这个实验所运用的各个双人3×3对称博弈中的行参与人的支付矩阵。所有这些博弈都有两个相同的可以进行帕累托排序的纳什均衡，即（1，1）和（2，2）。此外，在所有这些博弈中，策略3都是严格被占优的。需要请读者注意的是，从博弈3开始，一直到博弈6，能够给博弈双方带来最大支付总和的都是非均衡策略向量（3，3）。

博弈3
行参与人的支付矩阵

		列参与人		
		1	2	3
行参与人	1	350	350	1 000
	2	250	550	0
	3	0	1	600

纳什均衡为（1，1）和（2，2）

博弈4
行参与人的支付矩阵

		列参与人		
		1	2	3
行参与人	1	350	350	700
	2	250	550	0
	3	0	1	600

纳什均衡为（1，1）和（2，2）

博弈5
行参与人的支付矩阵

		列参与人		
		1	2	3
行参与人	1	350	350	700
	2	250	550	1 000
	3	0	0	600

纳什均衡为（1，1）和（2，2）

博弈6
行参与人的支付矩阵

		列参与人		
		1	2	3
行参与人	1	350	350	700
	2	250	550	650
	3	0	0	600

纳什均衡为（1，1）和（2，2）

博弈7
行参与人的支付矩阵

		列参与人		
		1	2	3
行参与人	1	350	350	700
	2	250	550	0
	3	0	0	500

纳什均衡为（1，1）和（2，2）

博弈8
行参与人的支付矩阵

		列参与人		
		1	2	3
行参与人	1	350	350	1 000
	2	250	550	0
	3	0	0	500

纳什均衡为（1，1）和（2，2）

图3—5 一些有多个纳什均衡的博弈

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe和Ross（1990，图4）。

库珀等人的研究目的与范·胡克等人有所不同。在范·胡克等人设计的那两个实验中，每个可能的策略都与某个均衡一致。范·胡克和他的合作者们感兴趣的是，某个给定的群体聚焦到某个特定均衡的过程是如何受到支付函数的影响的。与范·胡克等人不同，库珀等人的实验并不是用来研究向某个特定的均衡聚焦的动态演化过程的。更确切地说，库珀等人之所以要设计这个实验，目的是用它来研究如下问题：在一个只有一名被试者实际采取行动的博弈中，在任何均衡中都不会出现的策略所带来的支付是如何影响均衡的聚焦能力的？

218

在库珀等人的实验中，每位被试者都要重复参加 20 轮博弈实验——他（她）要分别与一系列匿名的博弈对手完成同一个博弈。库珀等人让每位被试者都只与另一位被试者配对两次，同时切换行参与人与列参与人的角色。通过这种方法，既能够使被试者获得一些与给定的博弈有关的经验，同时又不会导致超级博弈的出现。为此，或许可以把重复采取（3，3）的策略看做一种均衡触发策略。库珀等人还把策略 3 的支付作为一个局变量，以便检验不属于均衡策略的策略所带来的支付的变化会不会同时影响均衡行为被观察到的概率和上述两个策略均衡实现的相对频率。

219

图 3—6 告诉我们，在博弈 3、4、5 和博弈 6 中，当参与者们获得了经验之后，他们选择的策略的相对频率是如何演变的。如图 3—6 所示，无论参加的是哪一个博弈实验，被试者们积累起了经验之后，就倾向于集中到该博弈的其中一个纯策略均衡上来。这也就是说，即使没有共同的历史经历，已经积累了一定经验的被试者还是能够毫不费力地实现相互协调。不过，博弈 3 和博弈 4 中的被试者的行动表明，很显然帕累托占优并不是他们选择的标准——因为（2，2）优于（1，1）。再者，可以将博弈 3 和博弈 4 视为一组，博弈 5 和博弈 6 视为另一组，这两组之间存在的惊人差异有力地证明，采取被占优的策略后所得到的支付能够影响博弈行动的性质。换言之，这意味着那些被占优的劣策略，即使在均衡中不会被采用，在最终被选择的均衡的确定过程中依然是一个相关因素。

220

那么，为什么支付函数的性质如果取决于是否选择一个被占优的劣策略的话，就会影响到对均衡的选择？库珀等人提出了两个可能成立的假说。第一个假说是，参加博弈的个体可能不确定自己的博弈对手的理性程度。如果这种假说成立的话，那么当某个不被占优的策略是对策略 3（这个被占优的策略）的最优反应时，个体就应该给这个策略赋以比该策略不是对策略 3 的最优反应时更高的权重。不过，他们更喜欢的是如下的第二个假说：每位参与者可能认为实验组织者未能实现对所有支付的完全控制，因而每位被试者都有一定机会遇到另一位总是一贯地采取最大化联合支付的策略的被试者。（库珀等人把总是选择这种会带来最大联合支付的策略的这类个体称为“利他主义者”。）根据第一种假说，选择策略 3 的相对频率，以及选择对策略 3 的最优反应的频率，都应该与策略 3 能不能导致联合支付最大化的性质无关。而根据第二种假说，上述的相对频率则应该依赖于这种性质。为了从这两个相互竞争的假说中挑选出一个来，库珀等人设计了博弈实验 7 和博弈实验 8。除结

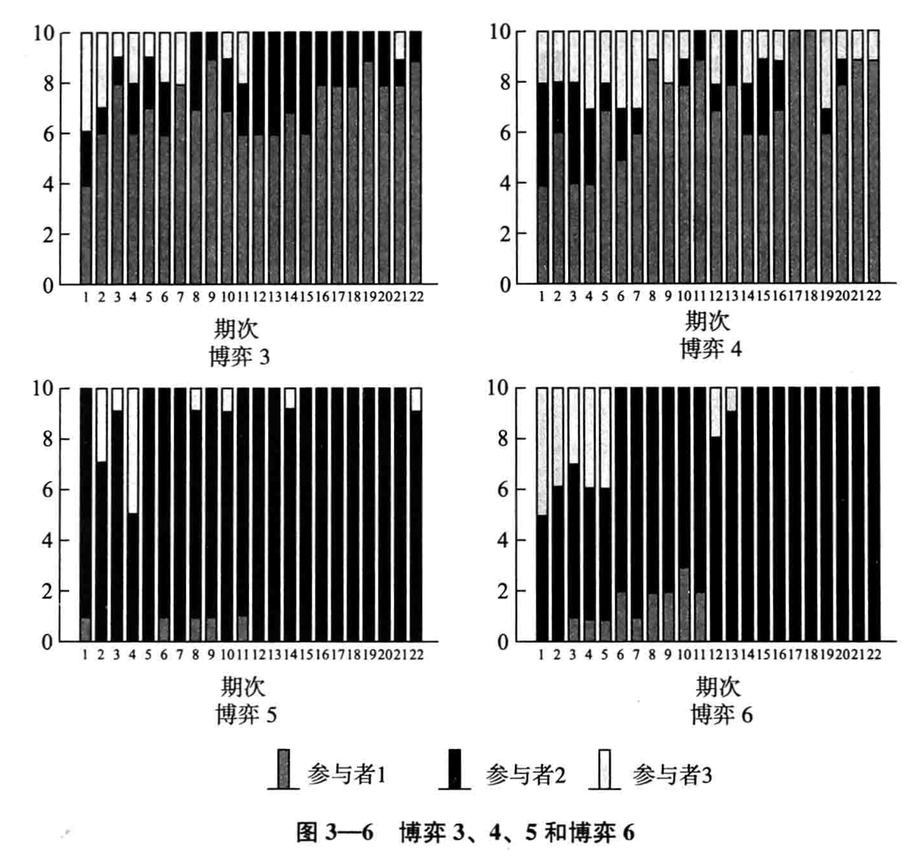


图 3—6　博弈 3、4、5 和博弈 6

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross（1990，图 8）。

果（3，3）的支付之外，博弈 7 和博弈 8 分别与博弈 3 和博弈 4 对应。就像在博弈 3 和博弈 4 中的情况一样，在这两个博弈中，当其他参与人选择策略 3 时，策略 1 是最优反应。因此，如果影响某位理性的参与人对策略的选择的只有其博弈对手有可能不理性地选择一个被占优的策略这么一个因素的话，那么在博弈实验 7 和博弈实验 8 中观察到的行为模式应该与博弈 3 和博弈 4 中观察到的一样。但是，在博弈 7和博弈 8 中，最大的联合支付与策略向量（2，2）相关，而在博弈 3 和博弈 4 中，最大的联合支付却是与策略向量（3，3）相关的。这样一来，根据第二个假说（存在利他主义者），博弈实验 7 和博弈实验 8 中被试者的行动应该向（2，2）演变。如图 3—7 所示，在博弈实验 7 和博弈实验 8 中，被试者的选择集中到了支付占优均衡（2，2）上面，而在博弈实验 3 和博弈实验 4 中，被试者的选择都集中到了（1，1）上面。

库珀等人的结论是，在一个博弈实验的最初几轮中，观察到的行为所反映的，必定是参与者对其博弈对手是一位利他主义者的可能性的估计，而不怎么可能是参与者对碰到某位完全无法识别被占优策略的博弈对手的可能性的估计。在这里，利他主义者是指某位受到了某种实验中未能控制的合作热情的驱动的参与人。尽管这

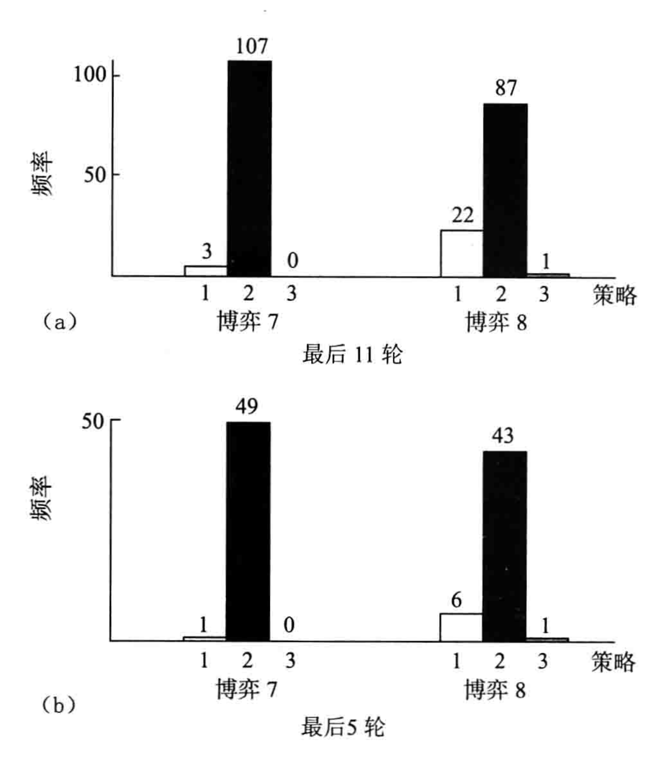


图 3—7　最后 11 轮实验中选择的策略的频率（a）与最后 5 轮实验中选择的策略的频率（b）

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross（1990，图 7a)。

个结论看上去是言之有理的，但是就他们得到的实验数据而言，它并不是唯一可能的解释。参与博弈的被试者对于其博弈对手的特点的初始信念应该是千差万别的。因为这些初始先验信念都是不可观察的，所以人们完全可以假设，参加某个实验的被试者的人数有多少，参与者的类型就有多少种（不管具体的类型是什么)。[23]事实上，参加实验的被试者的类型实际上到底有多少种并不重要，因为参与者的类型是私人信息。虽然从原则上说，只需要假设某种特定的类型分布，我们就能够构建出一个不完全信息博弈模型，然后把整个实验看做一个不完全信息博弈实验。但是，除非实验组织者能够通过某种控制手段保证这种类型分布成为共同知识，否则就很难搞清楚我们究竟应该怎样对这样一种模型的理论预测进行实验检验。

221

要理解这类实验的动态过程，其实还有另外一条途径，而且我认为那是一条更加自然的途径。只要人们的先验信念是分散的，那就不可能指望他们立即聚焦到某个均衡上来。而且，对于库珀等人这个实验中的任何一个博弈来说，确实很难在实验的前几轮就观察到均衡行为。因此，我认为，从实证的角度来说，最直接相关的问题并不是那些无法观察的、实验上无法控制的信念所导致的问题。真正具有根本性的意义的问题无疑是，一个社会过程的起始位置是如何与支付函数的结构交互作用，进而影响对均衡的选择的。至于这种均衡，则是在一群个体获得了达成均衡的

足够经验之后才最终浮现出来的，而且即使同一个博弈重复进行很多轮，这些个体也无法获得完全相同的经验。

3.3.3　如何影响均衡的选择

处理上述这种学习过程的初始位置的一种方法是在博弈前进行“预热”。如果在一个协调博弈正式开始之前，先进行某种形式的博弈前交流的话，那么被试者的博弈行为又将如何？为了回答这个问题，范·胡克等人与库珀等人都对他们的实验进行了扩展。[24]

222

3.3.3.1　博弈前的交流：廉价交谈——库珀、狄昂、福思赛和罗斯的实验（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1989b）

在库珀、狄昂、福思赛和罗斯这个实验中（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1989b），被试者要完成如图3—8所示的协调博弈。在开始博弈之前，参加博弈的双方参与者可以进行结构化的博弈前交流，一位参与者（单向交流设置）或者两位参与者（双向交流设置）可以通过计算机终端将自己准备在接下来要进行的协调博弈中采取的行动通知给对方。这种通知行为不会给公布者带来任何收益，而且实验组织者也特别明确地告诉各位参与者，并不要求他们在协调博弈中真的实施他们在博弈前公布的行为计划。

		列参与者的策略		
		1	2	3
	1	350，350	350，250	1 000，0
行参与者的策略	2	250，350	550，550	0，0
	3	0，1 000	0，0	600，600

图3—8　参与者的策略

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe和Ross（1989b，图1）。

从理论分析的角度来说，这个两阶段博弈比其他单阶段博弈要复杂得多，因为这个博弈同时包括发送消息和采取行动。在这个两阶段博弈中，均衡必须得到信念的支撑——包括如何理解消息的信念。然而，根据法雷尔提出的可信性标准（Farrell，1987），一位参与者发出的一条消息要成为可信的，必须满足如下条件：在另一位参与者会对所宣布的行动计划做出最优反应的前提下，发送消息的参与者遵守诺言采取相应行动能够为他自己带来最优结果。因此，在单向交流的实验局中，只有那些与均衡（即宣布将采取策略1或者策略2）一致的消息才是可信的。这样一来，在单向交流的实验局中考虑消息的可信性问题将会降低策略3被采用的频率。此外，因为这个博弈的均衡是可以进行帕累托式排序的，所以人们应该能够观察到，在单向交流的实验中帕累托占优均衡被选择的频率要比在完全没有交流的实验

中高得多。

而在双向交流的实验中，还存在双方参与者没有发出同一个消息的可能性。如果真的发生了这种情况，那么对任何一位参与者来说，对方相信他自己发出的消息时的最优反应应该不同于他自己相信对方的消息时的最优反应。法雷尔认为，如果在博弈的第一阶段，出现了这一类噪声，那么所有消息对第二阶段的博弈就不会产生任何影响。

表 3—10 显示的是双方参与者在不同的实验局中选择不同的策略对的频率。[25] 如表 3—10 所示，与不存在博弈前交流的情形相比，单向交流对被试者在该协调博弈实验中的行为产生了戏剧性的影响。在存在单向交流时，双方参与者选择均衡（1，1）或（2，2）的频率明显高于没有交流时。更具戏剧性的是，在不存在博弈前交流时，帕累托占优的均衡（2，2）被选择的次数在全部均衡结果中所占的比例低至 5%以下；而当存在单向交流时，其占比超过 67%！

223

表 3—10　　均衡行为的频率

实验局	N	1，1	2，2	1&3	3，3
无交流	165	103 (62.4%)	5 (3.0%)	6 (3.61%)	
单向交流	165	25 (15.2%)	111 (67.3%)	12 (7.3%)	3 (1.8%)
双向交流					
1	55	35 (63.6%)	3 (5.5%)	7 (12.7%)	1 (1.8%)
2	55	19 (34.5%)	6 (10.9%)	12 (21.8%)	1 (1.8%)
3	55	6 (10.9%)	39 (70.9%)		

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross（1989b，表 1）。

与不存在博弈前交流时相比，双向交流并没有使均衡被观察到的相对频率一贯地上升。此外，在观察到了某一个均衡的条件下，存在双向交流时，帕累托占优均衡出现的相对频率也没有一贯地高于不存在博弈前交流时。

正如表 3—11 所表明的，即使“我将采取策略 3”这样的通知是不可信的，它也是单向交流实验中位居第二的最常出现的通知（在全部 165 个通知中，共有 35 个这样的通知）。同时，在发出通知的参与者真的履行了自己的诺言的那些通知当中，也有 8 个这样的通知。在双向交流实验中出现的总共 165 个通知当中，共有 92 个通知是这样的：两位参与人当中至少有一位宣布将选择策略 3（请参见表 3—12）。然而，

224

在 92 种情形当中，博弈参与人真的在第二阶段的博弈中履行诺言采取策略 3 的情况却只出现了 6 次。不可置信的通知出现的频率如此之高，不禁令人怀疑用法雷尔的可信性标准来解释“廉价交谈”效应的可行性。

表 3—11　　从通知到行动的映射：单向交流

通知（行参与人）	行动（行参与人，列参与人）									
	（2，2）	（3，3）	（1，1）	（1，3）	（3，1）	（2，3）	（3，2）	（1，2）	（2，1）	合计
1		1	8		1			2		12
2	111								7	118
3		2	17	6	5		1	3	1	35
合计	111	3	25	6	6		1	5	8	165

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross（1989b，表 2）。

表 3—12　　从通知到行动的映射：双向交流

通知（行参与人，列参与人）	行动（行参与人，列参与人）									
	（1，1）	（1，2）	（1，3）	（2，1）	（2，2）	（2，3）	（3，1）	（3，2）	（3，3）	合计
（2，2）		1			38					39
（3，3）	11	1	2	1			3		1	19
（1，1）	6		1	1			2			10
（1，3）	19	2	1				1			23
（3，1）	11		1				2			14
（2，3）	6	2		5		1	3	2		19
（3，2）	2	2	1	5	5	1			1	17
（1，2）	3	2	1	1	1		1			9
（2，1）	2	1		8	4					15
合计	60	11	7	21	48	2	12	2	2	165

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross（1989b，表 3）。

对各种不同的双向交流实验中计划采取被占优的策略 3 的通知出现的频率与第二阶段博弈中观察到支付占优均衡（2，2）的频率进行比对的结果表明，宣称将采取策略 3 的通知出现的频率越高，支付占优均衡（2，2）被观察到的频率越低。在这个意义上，库珀等人的这个实验证明，在某些时候，双向交流会导致比完全不存在交流更糟糕的结果。[26]

3.3.3.2 前向归纳推理：范·胡克、巴特利奥和拜勒的实验（Van Huyck, Battalio and Beil, 1993）

在这个实验中，范·胡克和他的同事们构造了一个两阶段博弈。在这个两阶段博弈中，作为第二阶段的博弈的是他们在上一次实验中所用的那个中间意见基准博弈 Γ，而作为第一阶段的博弈的则是一个拍卖——被试者要出价购买参加第二阶段那个中间意见博弈的权利。他们这一设计的基本思路是，在第一阶段的拍卖过程中得到的均衡价格必定反映了参加拍卖的被试者的一种信念：他们相信自己能够在接下来的第二阶段的中间意见博弈中获得收益。一般地，我们可以预期，在拍卖的结果出来以后，得到的这个均衡价格将为被试者在接下来的博弈中的行为划出一个下界，所有参与者在第二阶段的中间意见博弈中都会遵守这个下界，这样一来，第二阶段博弈的均衡集就会缩小。这也就是说，在第二阶段博弈中，任何一位参与者都知道每位参与者为了进入第二阶段博弈付出了多少代价，在假设所有参与者在第一阶段的博弈中的行为都是理性的前提下，一位参与者会这样进行推理："当然，任何一个出价高于或等于市场出清价格 P 的人肯定都相信自己能够在第二阶段博弈中赚回至少同等数额的钱。而为了获得这个数额的收入，他们必定认为第二阶段博弈中出现的中位数的值至少为 $\underline{e}$，因为如果中位数低于此值，那么他们就无法收回数额等于 P 的钱。而对于任何一个相信中位数的值至少为 $\underline{e}$ 的人来说，自己的最佳反应就是选择至少大于 $\underline{e}$。因此，在第二阶段博弈中我能够观察到的其他人的最低选择是 $\underline{e}$。"如果真的出现了这种前向归纳推理，那么参与第二阶段博弈的被试者就会根据在第一阶段的拍卖中观察到的市场出清价格，修正自己对于第二阶段博弈中将会观察到的行为的分布的先验信念。更进一步地，第一阶段拍卖的价格中包含的意见表达将与第二阶段博弈中观察到的选择行为的分布的中位数正相关。

225

范·胡克等人确实在实验中发现了存在这种相关性的有力证据。在各场实验之间，第一阶段拍卖中得出来的参与第二阶段博弈的权利的价格都不相同。正如前向推理假说所预测的，第二阶段博弈中参与者的行为下界几乎从未被逾越，而且在第二阶段博弈中的参与者的行为的中位数也确实与第一阶段博弈中观察到的价格正相关。此外，在这个两阶段博弈实验重复进行时观察到的动态过程与只重复运行那个中间意见博弈实验时有相当大的不同。在两阶段博弈实验中，结果总是会向中间意见博弈的支付占优均衡收敛。而这种情况在该中间意见博弈实验单独运行（即没有拍卖参与博弈的权利这个前置博弈）时却从来没有出现过。

在解释这些实验结果时，范·胡克等人指出，被试者运用前向归纳推理方法推断出，参加第二阶段中间意见博弈的每位参与者都知道保证自己能够在整个博弈中获得非负利润的行为水平，然后选择一个高于或等于该水平的行为。这种解释很可能是对的，但是，它并不是唯一可能的解释。并不是所有人都能"到达"第二阶段博弈。只有愿意支付市场价格（或更高价格）的人才能参加第二阶段博弈。因此，

第一阶段博弈所起的作用可能仅仅是把最关注安全性问题的那部分人过滤掉了，这样一来，第一阶段博弈对真的参加了第二阶段博弈的人的先验信念并没有产生任何影响。这些可能的解释究竟哪一种是对的？要搞清楚这一点，就必须在第一阶段拍卖时就对所有参与者对于第二阶段博弈中的中间行为的先验信念进行独立的度量。

3.3.3.3 卡乔恩和凯莫勒的实验（Cachon and Camerer，1991）

卡乔恩和凯莫勒指出（Cachon and Camerer，1991），当参与者必须为获得参加一个中间意见协调博弈支付某种入场费时，他们会想办法收回成本或获取正回报，因而中间行为的值必定会提高。另一种方法是直接把参与者的支付表的全部项都减去一个常数，这样一来，要获得正利润的参与者也需要提高中间行为的值。这两种方法之间的区别在于，在前者，被试者事实上在进行一个两阶段博弈，他们在第一阶段支付的费用可以被解释为将在第二阶段博弈中采取某种行为的意向；而在后者，是支付函数直接发生了变化，但是博弈仍然是一个单阶段博弈，因而不存在前向推理的可能性。

226

在他们的实验中，卡乔恩和凯莫勒考察了上述两种方法的区别。他们的做法如下。先让所有被试者参加三轮中间意见协调博弈，他们所采用的博弈与我们在描述的范·胡克、巴特利奥和拜勒的实验相同（Van Huyck，Battalio and Beil，1991）。与范·胡克、巴特利奥和拜勒一样，卡乔恩和凯莫勒观察到，在所有场次的实验当中，中间行为是选择 4 或者 5。接着，从第 4 轮开始，参加单阶段博弈实验（“必须参加”实验局，Must Play）的被试者的支付函数发生变化——支付表各项都被减去了一个正的常数，以保证如果某位参与者对最小值为 4 的某个中间行为做出了最优反应，那么他就能获得一个正的净收益。到了博弈实验的第 7 轮，这个常数进一步变大，要让参与者通过其最优反应获得一个正的净收益，中间行为必须最小为 6。此外，从第 4 轮开始，开始每一轮博弈之前，参加两阶段博弈实验（“自由选择”实验局，Opt Out）的被试者必须先决定要不要参加该轮博弈。如果一位被试者选择退出，那么他（她）得到的支付为零。如果选择参加博弈，那么其支付函数将与参加单阶段博弈实验的被试者在同一轮次博弈中的支付函数一样。图 3—9 复制自卡乔恩和凯莫勒的论文中的图 2。图 3—9 中的“沉没成本”（sunk cost）指的就是在中间行为博弈中，支付表各项被减去的那个正常数。

正如图 3—9 所示，在这两个实验局中，从第 7 轮开始，支付函数的改变（这种改变将使原先得到的中间行为在除了其中一场实验之外的全部实验中都不再是有利可图的）导致的改变在两个实验局之间是类似的。在这两种实验环境下，中间行为向上移动的幅度都足以保证采取了这种行为的被试者有利可图。但是，在这两个实验局中，被试者的行为还是有所区别的，最值得注意的区别是在第 7 轮，36 位被试者当中有 15 位选择了退出。如果前向推理确实是有效的，那么我们就不会预期选择这种行为的被试者会占如此高的比例。

中间行为实验（“必须参加”实验局）

轮次: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
退出的成本: NANANANANANANANANA
沉没成本: 0 0 0 185185185225225225

中间行为实验（“自由选择”实验局）

轮次: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
退出的成本: NANANA 0 0 0 0 0 0
沉没成本: 0 0 0 185185185225225225

图 3—9 中间行为博弈实验中的选择

资料来源：Cachon 和 Camerer（1991，图 2）。

上述两个实验局有一个共同特点，中间行为博弈中每个人的支付函数都以同样方式发生变化，而且这是共同知识。卡乔恩和凯莫勒还考察了如下这种实验设置下的被试者的行为：中间行为博弈中每个人的支付函数会改变，但是这是每位参与者的私人信息。结果发现，在这种情况下，中间行为不会发生改变。这也就表明，与在支付函数发生改变的同时是不是还要在博弈之前增加一个“自由选择”阶段这种设置相比，关于支付函数的变化的共同知识是更重要的。

3.3.3.4 阿卜杜拉、库珀、狄昂、福思赛和罗斯的实验（Abdalla，Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1989）

这个实验也是用来评估前向推理对参与者在有多重均衡的博弈中的行为的影响

的。在他们这个两阶段博弈实验中，第二阶段博弈与库珀、狄昂、福思赛和罗斯的另一个实验一样（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1989b）。在这个博弈的第一阶段，赋予其中一位参与者决定是否进行第二阶段博弈的权利。如果这位参与者行使了这项权利，那么双方参与者的支付相同，都等于该协调博弈的两个均衡支付的平均值。如果这项权利没有被行使，那么就进入第二阶段的协调博弈（参见表3—13）。对于均衡选择的前向推理告诉我们，这位有决定权的参与者如果决定参加博弈，那么他就发出了一个信号，表明他既然放弃了否决权，就将在接下来的博弈中选择具有较高均衡支付的某个策略，而且他预期其他参与者也将这样做。

227

228

表3—13　　协调博弈中参与者的策略

		列参与者的策略		
		1	2	3
行参与者的策略	1	(350，350)	(350，250)	(100，0)
	2	(250，350)	(550，550)	(0，0)
	3	(0，1 000)	(0，0)	(600，600)

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe和Ross（1989b，图1）。

在实验中，阿卜杜拉等人观察到，在可以自由选择的实验局中，当参与者没有选择“留在博弈之外”的选项时，在随后进行的协调博弈实验中，全部时间的11.1%内都观察到了均衡行为（2，2），在这个意义上，前向推理发挥了作用，因为在协调博弈开始之前不存在这个第一阶段博弈的实验局中，这个比例只有2%（参见表3—14）。然而此外，在对协调博弈没有经验的被试者当中，却有占比73%的人选择了“留在博弈之外”。再者，当第一位参与者选择“留在博弈之外”时，另一位参与者要理解他发出的这个信号却要困难得多。这与第一位参与者直接表示自己将采取策略2不可同日而语，因为在库珀等人的单向交流实验中，(2，2)被观察到的相对频率达到了高得多的67.3%（Cooper et al.，1989b）。

表3—14　　各协调博弈实验最后7轮各种结果出现的频率

	(1，1)	(2，2)	第二阶段非均衡策略组合的频率	选择不进行博弈的频率	合计
协调博弈	116 (70%)	4 (2%)	45 (27%)	—	165 (100%)
可选择不进行博弈的协调博弈	14 (8%)	5 (3%)	26 (16%)	120 (73%)	165 (100%)

资料来源：Cooper、DeJong、Forsythe和Ross（1989，表1）。

在阿卜杜拉等人的实验中，第二个博弈是一个2×2的性别战博弈（如表3—15所示）。在这个博弈中，行参与者可以选择“留在博弈之外”，此时其支付为（300，

300)。如果行参与者拒绝采取这个选项，那么就发出了一个信号：他倾向于选择策略 2。正如我们在表 3—15 中可以看到的，只有占比 20%的被试者选择了“留在博弈之外”，在拒绝了该选择的前提下，在接下来的博弈中，在全部 132 例情形中共有 118 例均衡是拒绝“留在博弈之外”的参与者所钟爱的。因此，很明显，在这个 2×2 博弈实验当中，拒绝“留在博弈之外”对于前向推理的意义要重要得多，与在进行 3×3 协调博弈实验时相比，它是一个更突出的均衡选择规则。

229

表 3—15　　一个 2×2 的性别战博弈

		列参与者的策略	
		1	2
行参与者的策略	1	(0，0)	(200，600)
	2	(600，200)	(0，0)

资料来源：Abdalla、Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross (1989，图 2)。

阿卜杜拉等人指出，一个由行参与者发出的单向的通知对于前向推理的意义在性别战博弈实验中也比在他们的协调博弈中重要得多。[27] 他们据此提出了一个猜想：在协调博弈中，导致前向推理威力大减的是存在遇到一位愿意采取“合作”策略的“利他主义者”的可能性。

为了检验这个假说，他们在上述性别战博弈的基础上为每位参与者增加了第三个策略。表 3—16 给出了这个博弈的支付结构。这第三个策略具备了“合作策略”的特性，对于每位参与者来说，这第三个策略都被可以选择的其他某个策略占优，但是，只要双方参与者都采取这个策略，它就可以为双方带来最高的联合支付。在这个新的博弈中，拒绝“留在博弈之外”可能是行参与者本人是一位“利他主义者”的信号——他愿意选择“合作策略”3，也可能是他准备选择策略 2 的信号。如果每位参与者都对另一位参与者的“合作策略”做出最优反应，那么博弈实验中观察到的结果应该是列参与者所钟爱的均衡。然而，如果行参与者拒绝“留在博弈之外”并且采取策略 2，那么准确地理解了行参与者的信号（行参与者将采取策略 2）的列参与者将采取策略 1，那么博弈实验中观察到的结果就会是行参与者所钟爱的均衡。

230

表 3—16　　一个 3×3 的性别战博弈

		列参与者的策略		
		1	2	3
行参与者的策略	1	(0，0)	(200，600)	(1 000，0)
	2	(600，200)	(0，0)	(0，0)
	3	(0，0)	(0，1 000)	(800，800)

注：行参与者“留在博弈之外”的支付为 (300，300)。

资料来源：Abdalla、Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross (1989，图 3)。

表 3—17 给出了 2×2 性别战博弈实验与加入合作策略后的 3×3 性别战博弈实验的结果。(2，1) 这个结果是行参与者所钟爱的均衡，而 (1，2) 这个结果是列参与者所钟爱的均衡。表 3—17 的另外两列分别显示了在第二阶段博弈中非均衡策略组合出现的频率与"留在博弈之外"选项被选中的频率。

表 3—17　　性别战博弈实验中最后 11 轮各种结果出现的频率

	(2，1)	(1，2)	第二阶段非均衡策略组合的频率	选择"留在博弈之外"的频率	合计
2×2 的性别战博弈	118 (72%)	0 (0%)	14 (8%)	33 (20%)	165 (100%)
3×3 的性别战博弈	0 (0%)	65 (39%)	40 (24%)	60 (36%)	165 (100%)

资料来源：Abdalla、Cooper、DeJong、Forsythe 和 Ross (1989，表 3)。

正如表 3—17 所表明的，加入第三种策略后，实验中观察到的行为出现了戏剧性的变化。拒绝"留在博弈之外"这一信号的影响完全消失了。行参与者 105 次拒绝了"留在博弈之外"，同时在这 105 次当中，共有 65 次 (占 62%) 双方都选择了作为对另一位参与者选择"合作策略"的最佳反应的策略。行参与者所钟爱的均衡 (2，1) 则完全没有被观察到。

从实验结果来看，另一位参与者会选择"合作策略"这种预期并不是完全没有道理的。双方参与者在最后 11 轮实验中共完成了 210 次策略选择行为，其中有 40 次 (占 19%) 选择的是"合作策略"。

为什么引入一个被占优的合作策略会减少行参与者想要的均衡可以实现的机会？更具体地说，无法在实验中观察到行参加者钟爱的均衡是不是意味着引入合作策略使得前向推理作为一种均衡选择规则的威力减弱了？这是阿卜杜拉等人在其论文的结论中提出来的观点。[28] 未必尽然。我们也可以把实验中观察到被试者采取策略 3 这个事实解释为一种迹象：或者有些被试者没有认识到策略 3 是一个被占优的策略，或者有些被试者想把采取一个合作策略而带来的某种未受控制的效用锁定下来，也可能两者兼而有之。不妨把他们称为群体"利他主义者"。假设所有非利他主义者全都相信群体中存在一些总是选择合作策略的利他主义者，那么，一位非利他主义的列参与者将会一直选择策略 2 或者策略 1，前者是当行参与者选择"合作策略"时的最优反应，后者是行参与者所偏好的均衡集当中的一个策略。对于这样一位参与者来说，只要给另一位参与者选择合作策略这个事件赋予 1/6 或更高的概率，选择对"合作策略"的最优反应就能够最大化自己的预期支付。如若不然，非利他主义的列参与者就应该采取策略 1，假设前提是如果拒绝"留在博弈之外"的行参与者是非利他主义者，那么这位行参与者就会选择策略 2。观察到列参与者有 0.19 的概率与一位采取合作策略的行参与者进行博弈，非利他主义的行参与者就

231

会推断自己有 0.81 的概率与一位将采取策略 2 的非利他主义的列参与者进行博弈(因为策略 2 是列参与者对一位利他主义的行参与者的最优反应)。因此,采取策略 1 的行参与者也能最大化自己的预期支付。再者,由于遇到一位采取利他主义的策略 3 的列参与者的概率为 0.19,所以非利他主义的行参与者从第二阶段博弈中获得的预期支付(352)比决定“留在博弈之外”的预期支付(300)要高。因此这样一来,实验中观察到的行为模式就与如下假说相一致了:在原来的博弈中加入一个被占优的合作策略后,“利他主义者”就有机会选择第三个策略,这样当非利他主义者中准确地从拒绝“留在博弈之外”的信号推断出彼此之间能够期待些什么的时候,就会对均衡的选择产生影响。根据这种解释,在 3×3 性别战博弈实验中,前向推理仍然是一种强有力的均衡选择规则,就像在 2×2 性别战博弈实验中一样。所不同的,只是选择了一个不同的均衡而已。

在性别战博弈中加入“合作策略”对“留在博弈之外”选项被选中的频率有很大的影响。在 2×2 性别战博弈实验中,只有占比 20%的行参与者选择“留在博弈之外”,而在 3×3 性别战博弈实验中,选择“留在博弈之外”的行参与者所占的比重为 36%。为什么加入了这个被占优的“合作策略”之后,在这两个性别战博弈实验中,以及在协调博弈实验中(73%),有这么多被试者决定“留在博弈之外”?我认为,最合理的解释要从如下事实中去寻找:某个行参与者是利他主义者的可能性不是共同知识。请读者回忆一下,对于一个非利他主义的行参与者来说,如果不选择“留在博弈之外”,那么行参与者能够采取的最佳行为就依赖于行参与者对列参与者对行参与者是“利他主义者”的可能性的估计的估计。因为在获得关于这个博弈的经验之前,进行这种估计并没有客观基础,所以行参与者如果拒绝“留在博弈之外”,那么就会使自己进入一个结果表明无法完全通过理性分析来进行推断的博弈当中。对许多人来说,不进入这样一个有内生策略不确定性的博弈(并得到保留收益)这种选择肯定比参加这个博弈以从中获得一些“可能”回报更有吸引力。

232

总而言之,范·胡克等人的实验表明(Van Huyck et al., 1993),在一个纯粹协调博弈中,前向推理是一个有助于在某个帕累托最优的均衡上达成协调的工具。而阿卜杜拉等人的实验则表明(Abdalla et al., 1989),前向推理能够使博弈行为聚焦到有能力就自己有意采取的策略发出信号的参与者渴望得到的均衡上来——如果拥有关于给定的某个信号是与给定的某个策略联系在一起的可能性的共同知识的话。此外,阿卜杜拉等人的实验还表明,除非这种共同知识条件得到了满足,否则前向推理就不具备作为一种协调工具的能力。

3.4 分散化匹配环境中的实验:多重最优均衡博弈

一个分散化的市场是由一些供交易发生的交易场所和交易者组成的,每位交易

者都需要决定在哪个地点进行交易，而且他们并不拥有关于其他交易者将前往什么地点交易的事前信息。很显然，这就会导致一个协调问题。从经济学文献上看，对这个协调问题的回应主要有两种。第一种回应其实是忽略这个问题，转而研究更具代表性的个体模型，或市场出清模型。[29]这类研究显然包含着一个假设，即任何的协调失败在本质上都是暂时的。这种假说也就意味着，如果我们要研究的是这样一个系统——在这个系统中一群固定的人有机会完全实现彼此适应，那么随着时间的流逝，这个系统就会达到一个稳态，在这个稳态中不会因为协调失败而导致任何交易机会的丧失。第二种回应则假设这个类型的协调失败是一个分散化的市场经济达到稳态时的核心特征，而且把交易双方的匹配过程描述为一个随机过程。[30]第二种回应的合理之处在于，在所有重要的市场中，没有一个市场的主体能够随着时间的推移完全相互适应，任何一个市场的交易都无法构成一个平稳集，恰恰相反，交易者总是高速流动、频繁更新换代的。

上述这两种理论上的回应反过来提出了两类可以运用实验这一工具来进行研究的实证问题。首先，虽然在实际的市场当中，交易者组成的集合从来不是一个平稳集，但是在实验室中，我们是可以构造这样一个环境并进行研究的——我们可以让同一群个体在这个环境中重复进行协调博弈。那么在这种情况下，协调失败真的只是暂时的吗？其次，假设我们可以观察由一群动态的个体完成的协调博弈序列（就好像在劳动力市场当中那些成功就业的人会不断地被新进入者替代一样），但是，这种设置并不能赋予人们适应于他人以往行为的机会。虽然能够以某个给定的概率实现某种匹配的外部机制并不存在，但是如果市场交易参与者能够在那个序列的每一个时点上实现同一个混合策略均衡，那么所得到的这个序列看起来就像是由某个平衡随机过程所生成的。然而，来自某个非平稳集的交易者们在一个协调博弈中的行动序列真的将会呈现出单次博弈（one-play game）的混合策略纳什均衡的性质吗？

233

为了解决上述这些问题，我们率先独辟蹊径地展开了实验研究（Ochs，1990）。在这个实验中所用的市场协调博弈是这样的：市场中包括一系列交易场所，每个交易场所都备有若干单位可供交易的股票，还有若干位交易主体，每位主体都必须选择一个交易场所。在一个市场交易期间开始时，在这些交易场所上共有 9 单位股票，同时把有关股票分布的信息公开发布出去。然后让参加实验的那些被试者当中的 9 位来参加这个市场的交易。所有这 9 位被试者需要同时选择地点，而且在决策之前不允许有任何交流。在博弈中，与某位被试者选择交易场所 i 这一行动相对应的支付取决于选择该交易场所 i 的被试者的人数 r_i 与该期那个交易场所的股票数量 s_i。如果 $r_i \leqslant s_i$，那么所有选择交易场所 i 的被试者都是“成功者”；如果 $r_i > s_i$，则从这 r_i 位被试者当中随机抽出 s_i 位“成功者”，其余被试者则成为“失败者”。一次成功的价值为 x 美分，一次失败的价值则为 y 美分，其中$x > y$。x 和 y 都是局变量（treatment variable），在不同实验场次（ex-

perimental session）之间是变化的。

在这个博弈中，只要满足以下条件，任何一种将交易主体分配到交易场所的配置方式都是一个均衡：分配到某个交易场所的被试者与该交易场所公布的股票数量一样多。但是所有这些“市场出清”的纯策略均衡都是不对称的。它们不仅要求信息结构完全相同的交易主体选择不同的纯策略，而且还要求每个被选中的纯策略被选中的比例都是适当的。除了纯策略均衡的多重性之外，在每一个具体的博弈中，都存在一个对称的混合策略纳什均衡。（当然，还存在许多不对称的混合策略均衡。）因此，并没有什么不可抗拒的理由足以令我们在事前就相信，这些没有协调决策的共同历史经验的主体会在这个博弈中实现完美的协调。在进行这个博弈的时候，人们会选择混合策略吗？如果他们真的会选择混合策略，那么实验中能不能观察到与均衡一致的行为？这些问题构成了激发本研究的部分原因。这个实验要检验的理论假说是，在这个单次博弈中，个体倾向于采用混合策略，而且这种行为所反映的正是对称的纳什均衡的特点。

在我们要研究的市场中，交易者组成的集合不会在各个交易期间保持稳定，为了研究这样一个市场，我们采用了如下的实验设计：在任何一场给定的实验中，如上所述的三个市场博弈要同时进行好几期。在各个市场之间，股票配置到各个交易场所的方式都互不相同，同时每个市场都用某种特定的颜色标识出来。在一个特定的交易期间内，把参加那场实验的 27 位被试者分为 3 组（每组 9 个人），指定他们分别参加一个市场的交易。同时，在一个特定的交易期间内，每一位通过给出的反应（颜色）知道他（或她）所在的市场类型的被试者要将他（或她）对交易场所的选择通知实验组织者。所指定的市场每一期都不相同，而且在指定市场时要保证没有任何一对被试者被指派的市场序列是相同的。这一点在实验说明中特别进行了强调。从这个意义上说，在一个特定市场中，参与者集合的非平稳性是共同知识。

检验一个假说的逻辑补（logical complement）并没有什么意义，因为我们永远不可能指望观察到与我们的理论预测完全一致的实验数据。因此，我们的实验是用来检验理论的定性预测的。具体地说，通过这个实验，能够利用同一批被试者在股票配置互不相同的各个市场上的行为来检验这些股票配置下的对称均衡预测。

表 3—18 给出了理论上预测的纳什均衡概率权重与在这部分实验中观察到的各个市场博弈的决策行为出现的相对频率。决策行为的分布对于股票分布的变化的灵敏反应无论在市场内还是在跨市场间都与对称纳什均衡假说高度一致，这是非常引人注意的。每个市场中股票数量最多的那个交易场所发生的交易行为的数量（被选中的次数）在该市场中所占的比例都别无二致地高于该地点的股票数量在该市场中所占的比例。[31]

表 3—18　　对称纳什均衡概率与实验中观察到的选择行为的分布

股票分布	均衡概率权重	
	概率权重*	预期成功率*
(6, 1, 1, 1)	(0.835, 0.055, 0.055, 0.055)	0.79
(5, 2, 1, 1)	(0.683, 0.2, 0.0585, 0.0585)	0.79
(4, 3, 1, 1)	(0.517, 0.367, 0.058, 0.058)	0.79
(6, 2, 1)	(0.783, 0.167, 0.05)	0.83
(5, 3, 1)	(0.63, 0.32, 0.05)	0.825
(3, 3, 3)	(0.333, 0.333, 0.333)	0.818

实验	实际选择行为的分布		
实验 1			
股票分布	(1, 1, 2, 5)	(1, 1, 1, 6)	(1, 1, 3, 4)
选择行为的频率	(0.101, 0.111, 0.222, 0.566)	(0.111, 0.111, 0.091, 0.687)	0.101, 0.081, 0.323, 0.495)
股票分布	(1, 1, 5, 2)	(1, 1, 6, 1)	(1, 1, 4, 3)
选择行为的频率	(0.056, 0.078, 0.689, 0.177)	(0.111, 0.067, 0.072, 0.1)	(0.089, 0.133, 0.467, 0.311)
股票分布	(2, 5, 1, 1)	(1, 6, 1, 1)	(3, 4, 1, 1)
选择行为的频率	(0.156, 0.644, 0.100, 0.100)	(0.122, 0.756, 0.089, 0.033)	(0.444, 0.289, 0.167, 0.100)
股票分布	(5, 2, 1, 1)	(6, 1, 1, 1)	(4, 3, 1, 1)
选择行为的频率	(0.667, 0.192, 0.061, 0.08)	(0.657, 0.121, 0.101, 0.121)	(0.485, 0.283, 0.141, 0.091)
实验 2			
股票分布	(1, 1, 2, 5)	(1, 1, 1, 6)	(1, 1, 3, 4)
选择行为的频率	(0.113, 0.087, 0.225, 0.575)	(0.086, 0.099, 0.160, 0.655)	(0.136, 0.136, 0.345, 0.383)
股票分布	(1, 1, 5, 2)	(1, 1, 6, 1)	(1, 1, 4, 3)
选择行为的频率	(0.125, 0.056, 0.667, 0.152)	(0.125, 0.125, 0.667, 0.683)	(0.097, 0.083, 0.569, 0.251)
股票分布	(2, 5, 1, 1)	(1, 6, 1, 1)	(3, 4, 1, 1)
选择行为的频率	(0.194, 0.625, 0.097, 0.084)	(0.111, 0.764, 0.042, 0.083)	(0.319, 0.444, 0.139, 0.098)
股票分布	(5, 2, 1, 1)	(6, 1, 1, 1)	(4, 3, 1, 1)
选择行为的频率	(0.543, 0.321, 0.074, 0.062)	(0.716, 0.098, 0.088, 0.098)	(0.395, 0.222, 0.222, 0.161)
实验 5			
股票分布	(2, 5, 1, 1)	(1, 1, 6, 1)	(1, 3, 1, 4)
选择行为的频率	(0.209, 0.575, 0.101, 0.115)	(0.101, 0.105, 0.712, 0.082)	(0.111, 0.284, 0.105, 0.500)
实验 11			
股票分布	(6, 2, 1)	(5, 3, 1)	(3, 3, 3)
选择行为的频率	(0.707, 0.173, 0.120)	(0.549, 0.340, 0.111)	(0.321, 0.327, 0.352)

注：* 表示近似值。

资料来源：Ochs (1990, 表 4)。

236

要进一步检验对称纳什均衡组织实验数据的能力，就需要查实这些市场中关于失败率的时间序列是不是真的具备平稳随机过程的性质。不过，在我们发表的论文中并没有正式报告这些检验的结果，事实上，它们也没有提供拒绝平稳随机过程假说的有力理由。

虽然这些市场协调博弈的总体行为模式从其性质上看是与对称纳什均衡假说的某些重要含义相一致的，但是实验中观察到的实际行为模型并不完全符合纳什均衡的最优反应性质。特别地，给定拥有股票最多的交易场所被选中的相对频率，任何一位被试者都能够通过只专注于这个交易场所来提高自己的支付。不过，只要利害相关的金钱的数额很小，采取上述策略对被试者的预期成功率所造成的差异就必定只能导致预期支付出现些小差异。考虑到微小的支付差异缺乏显著性的可能性，很难把这种对均衡的偏离解释为不利于均衡假说的证据。

我们的实验想要检验的第二个假说是，如果同一个市场协调博弈是由一群属于某个平稳集的参与者来完成的话，那么会出现一个适应过程，它将导致一个完全协调的吸收态。[32]因为一次博弈的对称纳什均衡依然是这个超级博弈的每个阶段的均衡，所以我们可以提出一个自然的零假设，即稳态参与者与非稳态参与者的行为不存在系统性差异。表 3—19 显示了高流动性市场（即在 t 期被指派到某个市场的被试者中，有占比 2/3 的被试者在 $t+1$ 期被指派到了另一个市场）与低流动性市场（即同样一些被试者总是被指派到同一个市场）中的失败率。在表 3—19 中，每期的失败数是一个平均值，即在各期被指派到一个市场的 9 位被试者当中，不能与该市场的可用股票相互匹配的被试者的人数的平均值。

235

表 3—19　　失败率

实验	更新率	股票分布	每期平均失败数
1	0.667	6，1，1，1	1.377 8
2	0.667	6，1，1，1	1.527 8
5	0.667	6，1，1，1	1.567 6
12	0	6，1，1，1	0.678 6
1	0.667	6，1，1，1	0.667
2	0.667	6，1，1，1	0.667
5	0.667	5，2，1，1	1.837 8
12	0	5，2，1，1	0.821 4
1	0.667	4，3，1，1	1.977 8
2	0.667	4，3，1，1	2.111 1
5	0.667	4，3，1，1	2.189 2
12	0	4，3，1，1	0.392 9
11	0.667	6，2，1	1.297 3
3	0	6，2，1	1.040 0

续前表

实验	更新率	股票分布	每期平均失败数
4	0	6，2，1	0.956 5
6	0	6，2，1	0.431 8
7	0	6，2，1	0.580 0
8	0	6，2，1	0.513 5
11	0.667	3，3，3	1.621 6
3	0	3，3，3	0.520 0
4	0	3，3，3	0.391 3

资料来源：Ochs（1990，表 3）。

在参与者构成了一个平稳集时，他们有强烈的相互协调的激励，因此在稳态参与者参加的博弈实验中观察到的匹配过程与非稳态参与者参加的博弈实验有显著的区别，这一点并不奇怪。在某种意义上，更令人惊异的反而是，在那些完全不流动（零更新）的市场中，这些被试者实现完全协调的激励并没有导致作为一个吸收态的完美均衡。不过，虽然大多数被试者会继续选择那个在上一期使他们获得了成功的交易场所，但是还是有一些被试者在紧接下来的那一期改变了交易场所（即便他们在原来的交易场所中获得了成功）。而且，一旦有些被试者改变了交易场所，这些市场就会呈现出调整至另一轮完美协调的倾向。

那么，对于在完全不流动的市场实验中观察到的这种片段式的协调行为，又应该怎么解释呢？在实验中，甚至出现了这样一个市场：仅仅因为有一位被试者总是选择与上一期不同的交易场所而一直没有实现完美协调。在实验结束后对这位被试者就她这种行为提出疑问时，她的回答是，她这样做没有别的原因，其实就是想看一看会有什么后果。这种行为是无法完全通过实验控制排除掉的。同时，由于被试者觉得厌倦的可能性是客观存在的，因此在其他场次的实验中观察到的协调失败间断轮流出现的模式也可能只不过是一期接一期地重复同一个选择并不能带来足够高的回报这一事实的反映。如果厌倦确实是一个相关因素，那么我们或许可以通过增加回报来抵消其影响。在实验 6 中，被试者每成功一次的回报是 0.25 美元，而在实验 8 中，则变为 1 美元。然而，值得注意的是，在实验 8 中观察到的失败率反而高于实验 6。这一结果与厌倦因素使各市场更难维系完美均衡的假说是矛盾的。另一个可供选择的解释是，个体之所以会改变交易场所，是因为他们无法确信其他个体将会原地不动。换言之，被试者关于其他人将会留在原来的交易场所不变的信念可能是非常脆弱的，很容易就会被瞬间冲击所颠覆。一旦其他人将继续留在原地这一信念破灭了，整个群体就必须重新经历一个新的适应性过程，而且即便如此，该过程也未必能收敛到持久的完美均衡。

237

我们从三条途径对上述信念脆弱性假说进行了检验（Ochs，1990）。首先，我们设置了一个市场，并且在事先不进行通知的情况下让这个市场中的股票的规模分布（size distribution）变动了两次。结果发现，虽然市场中的整个群体很快就适应

了第一次扰动，并且将完美协调一直维系到了第二次扰动发生之前，但是，第二次扰动发生后，就只能间断地观察到片断式的完美均衡了。其次，我们还运行了另外三个市场实验，在这些市场中，股票的规模分布保持不变，不过我们在事先不通知被试者的情况下让股票在这三个市场的各个交易场所的配置两次受到扰动。结果发现，在第一次扰动发生之前，所有这些市场的完美协调都至少维持了 11 期，而且都在第一次扰动发生后两期内就实现了完美均衡，但是，这三个市场中只有一个市场的完美均衡维持到了第二次扰动发生时（第二次扰动发生在第一次扰动 9 期之后）。此外，在第二次扰动发生后，上述三个市场中有两个出现了间断的完美协调（只被某些被试者转换市场的行为所打断）。

最后，让同一个分布（3，3，3）在三个不同的时间出现，使一个市场的规模分布多次发生改变。在这个市场实验中，被试者能够保存包括股票的分布、决策行为的分布、他们自己的决策等信息在内的历史记录，而且他们还被鼓励在做出决策之前参考这些信息。同时，从某一个分布切换到另一个分布的转换总是发生在群体实现了完美均衡的某个期间结束之后。因此，如果被试者真的参考自己从(3，3，3)市场中得到的事前经验，并且相信其他被试者也都在这样做，那么同样的分布第二次、第三次刚一出现，他们应该立刻就会实现完美协调。但是实验中观察到的结果并非如此。

总之，上面这些检验为前述假说提供了一些证据，即其他人在实现均衡时不会再改变行为这个信念本身是相当脆弱的。

238

3.4.1 梅耶、范·胡克、巴特利奥和塞维恩的实验（Meyer，Van Huyck，Battalio and Saving，1992）

在奥克斯的重复博弈实验中，被试者在维系完美协调的过程中碰到的困难会不会只是实验环境的某些细节所导致的一种人为假象（artifact）？梅耶、范·胡克、巴特利奥和塞维恩的研究表明，在其他重复协调博弈实验中，也可以观察到协调失败（Meyer，Van Huyck，Battalio and Saving，1992）。在他们的实验中，共有两个市场、N 位参与者，每位参与者都必须在这两个市场中选择一个。某位选择了某个市场的参与者的支付函数是同样选择这个市场的个体的人数的减函数。因为每个市场的支付函数都是相同的，所以只要保证支付相等，同时分别选择两个市场的个体的数量相等，就可以得到一个纯策略均衡。这样一来，这阶段博弈的（非对称）纯策略均衡共有 $N!/[(N-2)!2!]$ 个。除此之外，该博弈还有一个唯一的对称混合策略均衡，在这个均衡中，两个市场的预期支付相等。（当然，还有许多非对称的混合策略均衡。）在某场给定的实验中，由同一组被试者重复进行上面这个博弈。在一场实验的每一期当中，选择每个市场的被试者的人数与支付/被试者的人数的历史都是共同知识。梅耶等人试图利用这个实验来确定：(1) 被试者在两个市场之间实现了平均分配之后，会不会利用这一结果，以简单地重复各自原来的策

略的方式继续协调下去；（2）或者无视先前的经历，并无法达成完美协调。而在完美协调不是一个吸收态的情况下，他们感兴趣的则是，波动模式是与某个混合策略均衡相一致，还是与某种非均衡动态模式相一致。一个混合策略均衡意味着，在共同选择了某个给定的市场的那些被试者之间不存在序列相关性。相反，蛛网动态模式则意味着负序列相关性，而对于可能有利的行动的犹疑无反应（hesitant nonresponsiveness）则会导致正序列相关性。

表 3—20 描述了他们的实验设计。令我们特别感兴趣的是如下三个方面的实验设置。（1）阶段博弈被重复进行的轮数。（2）支付表。（3）被试者的经验。图 3—10 给出了在前 15 轮实验中，每轮实验中选择市场 A 的被试者的人数与在该轮不再选择前一轮所选择的市场的被试者的人数。在他们实验中，被试者对所要参加的博弈都没有事前经验。如图 3—10 所示，当这些没有经验的被试者重复进行实验的轮数相对较少时，任何一个能够使各市场支付相等的选择模式（当每个市场中各有三个被试者时，各市场的支付相等）并没有被当做先例来运用。

表 3—20　　　　梅耶等人的实验设计

实验	实验局	轮次	需求曲线	注释
1，2	E（i5）	1～15	等弹性	重订契约
	RE（10）	16～25	等弹性	
3～7	E（i5）	1～15	等弹性	
3～11	W（60）	1～60	等弹性	
12～15	L（60）	1～60	线性	
15～19	EE（15）	1～15	等弹性	有经验的被试者

资料来源：Meyer、Van Huyck、Battalio 和 Saving（1992，表 2）。

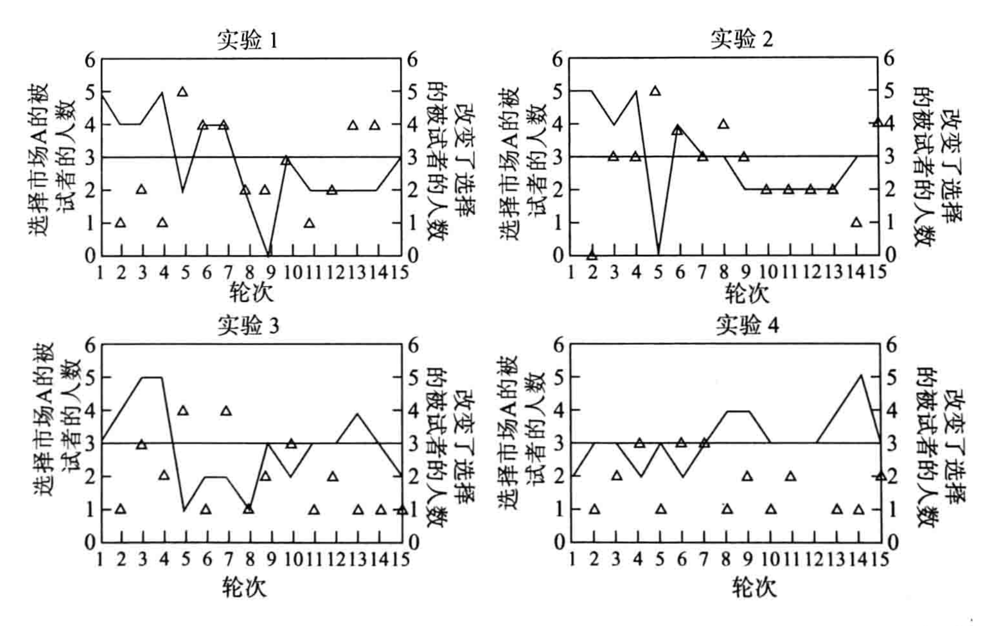


图 3—10　等弹性支付函数的各场实验

资料来源：Meyer、Van Huyck、Battalio 和 Saving（1992，表 2）。

表 3—21 所给出的转移频率是用实验从这一轮进行到下一轮时，被试者从一个市场转移到另一个市场的价格来表示的。从表 3—21 可以看出，某个给定的市场被选中的相对频率存在正序列相关，这也就意味着各市场没有实现混合策略均衡。

239

在实验 8 到实验 11 这几场实验中，被试者要重复进行 60 轮博弈实验。由于有了更多的经验，一些被试者开始学习，但是并没有收敛到某个先例上。在前几轮实验中观察到的相关性在实验重复轮数增大后就不再出现了，而且选择特定市场的被试者的人数似乎也都在向混合策略均衡频数收敛。

表3—21 转移频率，等弹性需求曲线：实验1～11，第2～15轮，市场A的价格

	$P_t>P^*$	$P_t=P^*$	$P_t<P^*$	总数	X_2^2
$P_{t-1}>P^*$	22（42%）	23（43%）	8（15%）	53	9.02*
$P_{t-1}=P^*$	17（37%）	15（33%）	14（30%）	46	0.32%
$P_{t-1}<P^*$	13（24%）	12（22%）	30（55%）	55	9.92**
总数	52（34%）	50（32%）	52（34%）	154	
$X_8^2=23.38^{**}$					

注：*表示在5%置信水平下显著。**表示在1%置信水平下显著。

资料来源：Meyer、Van Huyck、Battalio和Saving（1992，表4）。

梅耶等人在实验中采用了两个支付函数：一个是线性的——$P_i=0.7-0.117Q_i$；另一个是等弹性的——$P_i=1.05/Q_i$。等弹性的支付函数与线性的支付函数在纯策略均衡处（即$Q_i=3$处）相切。在支付函数不同的各场实验中观察到的行为均有所不同。特别是，在使用了线性支付函数的4场实验当中，其中一场实验的最后13轮都成功维系了完美协调，即没有任何一位被试者在这些轮次的实验中切换市场。一个可能的解释是，与等弹性支付函数相比，在线性支付函数条件下，被试者能够从混合策略均衡得到的预期支付与能够从纯策略均衡得到的预期支付之间的差异要更大一些，这样他们就有更强烈的动机去运用先例来进行决策。然而，当不同市场间的支付不相等时，在线性支付函数条件下改变选择的被试者的人数也比在等弹性支付函数条件下要少一些，这意味着被试者滞留在同一个市场内的“惯性行为”可能是受支付函数的结构的影响的结果，与更愿意去努力实现并维系某个纯策略均衡而不是某个混合策略均衡这种动机无关。 240 241

梅耶等人在实验中观察到的最引人注目的设置效应出现在当他们让曾经参加过一个重复15轮的实验的被试者回来参加新的实验的时候。图3—11给出了在实验16到实验19中选择了市场A的有经验的被试者的人数。虽然被召回来参加这4场实验的被试者都只拥有15轮重复实验的经验，但是他们在其中3场实验的第一轮就实现了完美协调。在这3场实验的其中一场实验中，同样的分布维持了10轮之久，而且在某位被试者做出改变后，整个群体也很快地重新回到了均衡。在这3场实验的另两场实验中，虽然有被试者在第2轮就转换了市场，但是均衡很快就得到了重建并维持了下去。这也就是说，在这4场由有经验的被试者参加的实验中，先例在其中的三场实验中都是非常有效的聚点。（而第4场实验的结果则与那几场由没有经验的被试者完成的实验惊人地相似。）

在分散化匹配的市场中可以观察什么？虽然我们的实验（Ochs，1990）与梅耶等人的实验（Meyer et al.，1992）为回答这个问题提供了一些颇具启发意义的结果，但是距离最终的定论依然非常遥远。在我们的实验中由来自一个非平稳集的

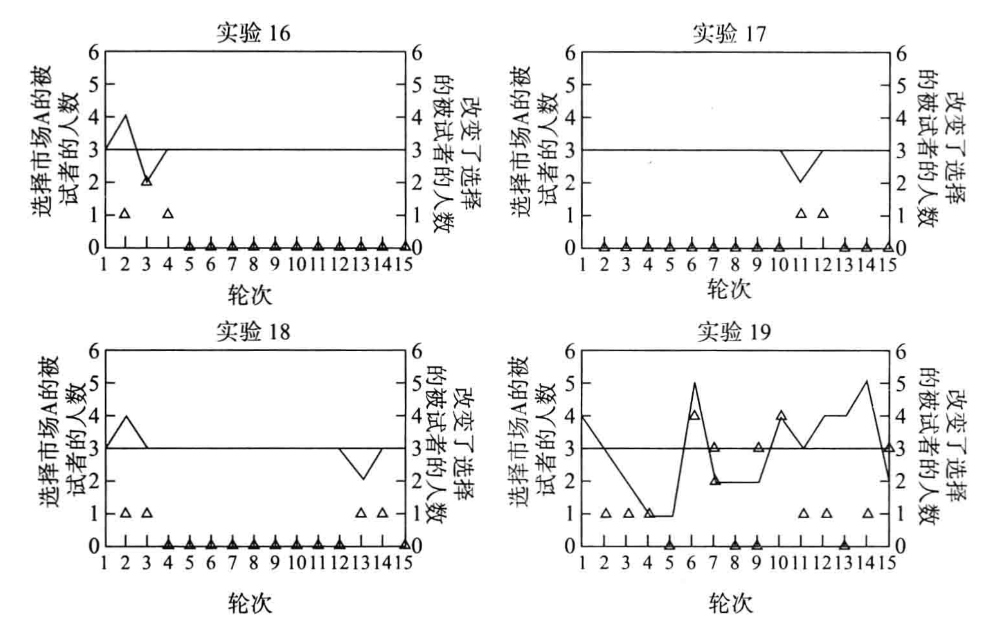


图 3—11 有经验的被试者完成的各场实验（等弹性支付函数）

资料来源：Meyer、Van Huyck、Battalio 和 Saving（1992，图 5）。

被试者参加博弈的那几场实验的结果与在梅耶等人的实验中由来自一个平稳集的无经验的被试者参加博弈的那几场实验的结果都表明，至少某些博弈实验的数据是可以用混合策略均衡概念来组织的，它有很强的解释力。然而，由于这些实验在设计方面的原因，故而这个解释是无法令人完全信服的。就我们的实验而言，人们或许会根据如下假说来解释由非稳态被试者参加的那几场实验的数据：某位个体选择一个交易场所的概率等于那个交易场所的股票占其所在市场的所有股票的比例（即任何一个单位的股票的吸引力都相等），这种解释与根据均衡假说做出的解释相比，同样有其合理性。此外，就梅耶等人的实验而言，只是在无法拒绝如下假说的前提下才采用混合策略均衡解释：对于在一定条件下生成的时间序列数据的解释是具备高可信度的。然而，在线性支付函数条件下观察到的结果却是与混合策略均衡假说不一致的。因此，这就可能使人们无法确信，在等弹性支付函数条件下观察到的到底是不是混合策略均衡。

242

这些实验的共同结果是，在由构成了一个平稳集的无经验的被试者完成的重复博弈中，与某个纯策略均衡相一致的分布不是一个吸收态。这也就提出了这样一个问题：这个发现到底是实验设计所导致的某种人为的假象（artifact），还是在各种各样的协调博弈中（不仅包括实验室中构造的，而且还包括自然发生的）都会出现的特征性事实？第一，在前述这些实验中，没有任何经验的被试者要在短时间内做出一系列决策，他们在两次决策之间几乎没有时间进行任何反思。梅耶等人在由具备一定经验的被试者参加的实验与由无经验的被试者参加的实验之间发现了显著的

区别。这一事实本身也就表明，被试者在实验环境下的互动方式取决于互动频率。在这里，我们呼吁，应该对实验设计发生这类变化时所表现出来的行为差异进行更系统的研究。第二，另一种可能的解释是，梅耶等人之所以能够在由具备一定经验的被试者参加的实验与由无经验的被试者参加的实验之间发现显著区别，并不是因为被试者的经验不同，经验本身并不会产生任何影响，这种差异只不过反映了如下事实：在出现了先例的那些实验中，完美协调都是在第一轮中实现的，这样也就成了所谓的先例。要检验这个假说，可以考虑对被试者以往的经验进行操纵，以保证完美协调。第三，如果研究者真正感兴趣的假说是人们能学会协调，那么实验设计就必须非常敏感于任何一位被试者的行为出现分裂的潜在可能性——被试者可能没有足够的激励，也可能无法理解维持协调的益处，因而不能聚焦到某个先例上。在本章所讨论的各个实验中，参与一组分散市场交易的被试者都源于一个小群体（只有6位或9位被试者），显然，当市场中的人群规模更大时，任何一个人诱导同一市场中的另一个人放弃聚焦到某个先例的努力的潜在可能性就会小得多。因此，用“信念的脆弱性”来解释实验中观察到的协调失败或许言之有理，但是在给这种解释过高评价之前，审慎性原则要求我们先运行一些每个市场中的被试者的人数都有实质性增加的实验。第四，在上述这些实验中，当一个群体实现了完美协调之后，一位被试者转换交易场所的成本都算不上太高（比如说，与某人在美国驾车时偏离了靠右行驶的惯例的预期成本相比）。我们肯定会问，被试者的行为是不是对可能出现的各种行动的支付之间的差异很敏感。与一般实验研究相比，在研究何种情况下会出现协调失败的实验中，这个问题尤其值得高度重视，而本章所综述的各个实验都没有系统性地揭示支付变化的影响达到了何种显著性程度。

243

不过，尽管上述实验研究给出的结果远远算不上最后的结论，但是它们确实都是很有启发性的。特别地，因为在自然环境中从未观察到完全稳态，所以当我们的观察结果来自那些最多只能称得上接近稳态的环境时，在这些实验中观察到的行为模式至少能够引导人们对“并不会存在显著的协调问题”这一方法论预设产生一些疑问。同时，实验经济学家的责任是，彻底地检验这个发现的稳健性——至少对我来说，这是一个令人惊异的发现。

3.5　结论

本章所关注的是关于多重均衡博弈的实验研究。如前所述，虽然本章综述的很多实验都是在某种宏观经济模型的推动下开展起来的，但是，多重均衡博弈问题在各种不同的情境下都会出现。因此，在本章所讨论的各个实验的背后的研究意旨是具有一般性的。

从根本上看，博弈论的经验内容依赖于这个命题：当某个特定的博弈进行时，



博弈行为将会聚焦到某些纳什均衡上面。在经验研究中，这个原则必须用协调博弈实验来进行严格的检验，因为在这些实验中，被试者面对着一个策略不确定性的问题，它无法利用正统的决策理论来解决。那么，策略不确定性阻碍人们达成纳什均衡吗？或者，人们真的像谢林所说的那样，能够解决这个问题从而达到一个特定的均衡吗？更进一步地，如果被试者确实达成了某个特定的均衡，那么这个均衡能够通过简单地利用博弈逻辑结构的有关信息来识别吗？这些都是本章综述的实验所强调的一般性问题。

244

到目前为止，博弈论仍然只是一个关于均衡的理论，它对均衡博弈之外的行动并没有给出解释。但是，所有的实验经济学家都知道，在一个特定环境下，被试者所选择的初始策略不可能都是均衡策略。相反，即便被试者获得了一定经验，他们所选择的策略也会发生改变。这样一来，要检验一个关于在特定的环境中观察到的均衡的性质的假说时，让同一群被试者在同一个环境下重复进行博弈就成了一种通行的做法。因此，要检验均衡假说，就要看这一系列实验所产生的数据是否收敛于所假设的均衡，而不是看所有的数据是否与感兴趣的特定假设相一致。[33]

进行收敛性检验后可以发现，本章所综述的大多数（不过并非全部）实验的数据似乎都收敛到了某个纳什均衡。当实验环境足够稳定时，存在均衡多重性的博弈所内在固有的策略不确定性很多时候并不会阻碍拥有足够经验的被试者通过协调实现某些均衡。这是令人鼓舞的。然而，对于一个得到了清晰界定的、存在多重均衡的博弈实验要收敛到均衡，被试者到底需要拥有多少、何种性质的经验，我们显然还知之甚少。类似地，迄今为止，我们还没有对各种外生冲击以及其他的环境中的非静态因素对收敛到某个均衡（更不用说特定的一个均衡）的可能性进行系统的研究。

再者，即使在一个完美的静态环境中，收敛到一个均衡也只不过是“故事的开端”而已。我们还需要知道，一群被试者是如何趋向于收敛到一个特定的均衡的。对于均衡选择过程，我们还远远不能给出一个全面的解释。尽管如此，本章所综述的各个实验确实已经描述了这个故事的其中几个重要方面。第一，协调博弈的模式一般来说并不具备群组特异性。当不同的群体进行相同的博弈时，通常会出现同样的均衡。因此，博弈的动态过程显然与博弈的结构相关。不过，范·胡克、巴特利奥和拜勒的实验却表明（Van Huyck，Battalio and Beil，1991），至少在一些博弈中，被选择的均衡究竟是哪一个，会受到群体对该博弈的第一经验的强烈影响，同时，这种经验在不同群体之间都是不同的，而且是不可控制和不可预测的。因此，尽管一个完全基于博弈结构的一般性理论不可能为均衡的选择给出一个完整的解释，但是毫无疑问，任何一个令人满意的关于均衡选择的理论都必须建立在与博弈结构有关的各种因素的基础之上。第二，我们观察到，在上述这些实验中，有好几个实验都未能实现在帕累托占优均衡上的协调。因此，帕累托占优并不一定促成一个特定的聚点均衡。第三，这些实验表明，在均衡之外的收益变化会对群体所收敛

的均衡产生一个强烈影响。因此，一个令人满意的均衡选择理论必须解释均衡之外的收益是如何影响那个导向某个特定的均衡的动态过程的。[34]

245

迄今为止，我们只得到了一些源于受控的实验室实验的数据，它们还不足以为理论经济学家提供足够的线索，因为一个均衡选择理论必须描述出行为结构的更多细节。更何况，从我自己的角度来看，很可能根本不会出现一个一般性的均衡选择理论。恰恰相反，我们能够期盼的最好结果，不过是构造出一个能够让我们把不同类型的协调博弈区分清楚的分类系统——在同一个协调博弈内，只有同样的选择过程；而在不同的协调博弈之间，起作用的选择过程各不相同。因此，实验经济学家面临的挑战是，对人们处理内生于协调博弈中的策略不确定性的方法进行系统研究，只有如此，才有可能最终建立一个针对这类博弈的分类系统。

注 释

[1] 例如，请参见布朗兹和霍尔特（Brandts and Holt，1992）与班克斯、凯莫勒和波特（Banks，Camerer and Porter，1994）对会产生混合结果信号博弈的精炼过程进行实验检验的研究。凯莫勒和魏格尔特（Camerer and Weigelt，1989）与聂赖尔和奥克斯（Neral and Ochs，1992）阐明了序贯均衡概念在解释与声誉有关的现象时的强大解释力。麦克凯尔维和帕尔弗雷（McKelvey and Palfrey，1992）检验了子博弈完美精炼假说，本书第4章在综述讨价还价博弈实验时也涉及了这个问题。只有假设从实验的角度看某些无法控制的与支付有关的因素对行为有系统性的影响，才能把从后面这些实验中得到的数据与精炼预测结果调和起来。而实验结果与理论的这种调和会进一步要求被试者以某种方式达成对这些不受控制的支付因素的某种共同理解。

[2] 虽然本章的内容大体上是围绕着宏观经济学中的协调问题来组织的，但是均衡的多重性是各种各样的经济环境都具备的一个性质。事实上，对于存在多重均衡的博弈的相关实验的讨论，散见于本手册各个章节。例如，对讨价还价博弈实验中的聚点问题的讨论，请参见本手册第4章。让某个最低数量的捐献者来提供公共产品，也是一个存在多重均衡的博弈，这也是实验经济学研究的重要主题之一。对这类文献的讨论，请参见本手册第2章。

[3] 最早的世代交叠模型是萨缪尔森提出的（Samuelson，1958）。卢卡斯（Lucas，1972）、华莱士（Wallace，1980）和其他一些学者利用这个框架研究了金融问题。

[4] 请参见卡尔沃（Calvo，1978）。在这些模型中，均衡的多重性源于有关主体必须在不完全信息下进行决策这一事实。主体必须在不完全信息下进行决策的模型有许多类型，它们都存在着多重均衡。

[5] 例如，请参见戴蒙德的论述（Diamond，1981，1982，1984）。

[6] 请参见 Mortensen（1973，1982）。

[7] 关于适应性学习过程如何向理性预期均衡收敛的讨论，请参见布鲁默和伊斯利（Blume and Easley，1982）与布雷（Bray，1982）。

[8] 如何使被试者获得一些相关经验，同时又不至于导致一个超级博弈，这是实验设计中经常会遇到的一个一般性问题。阿利普兰蒂斯和普洛特（Aliprantis and Plott，1990）运用林、普雷斯科特和桑德尔的实验设计研究了易损商品的拍卖市场会不会收敛到竞争均衡这个问题。在这个实验中，所用的易损商品类似于史密斯的实验中所用的商品（Smith，1962），各轮实验中市场上的交易者也没有保持稳定不变。另一个采取了这种旋转设计的实验，请参见奥克斯（Ochs，1990），它是用来在另一个环境中研究非稳态主体的行为的。

[9] 如何设计一个必须在有限时间内结束的实验来检验一个关于无限期间的环境的理论？这是实验设计中相当常见的一个问题。虽然林、普雷斯科特和桑德尔用来保证最终价格的内生性的工具对于他们那个实验环境来说是相当自然的，但是我们并不清楚怎样才能把它运用到其他实验环境中去。罗斯和莫宁汉的实验是较早运用概率工具来处理无限期间效应的一项研究（Roth and Murnighan，1978）。读者也可以参见凯莫勒和魏格尔特的研究（Camerer and Weigelt，1989）。

246

[10] 从收益的角度来看，“货币”对年老一代的成员没有任何价值。因此，年老一代这一方对消费品的需求就是$\frac{n\times m}{p}$。在“舒比克”式拍卖中，每位卖者提交一个消费品供给表，然后“拍卖者”把这些个体的供给表加总起来，确定该消费品的市场出清价格，再把这一价格公之于众。按该价格交易的个体相信各位被试者都会根据自己提交的供给表与实际持有的货币进行交易。

[11] 请参见本手册第 8 章对各种环境下进行的各种预测价格的实验的综述。

[12] 关于最小二乘学习，请参见马塞特和萨金特的阐述（Marcet and Sargent，1989）。

[13] 另一种可能的选择是，如果这里存在的偏差只是被试者没有能力在各自对下一期的价格的预测的基础上确定最优供给表所导致的一个结果，那么被试者的供给表就可以由计算机程序生成，被试者则只需要提交对下一期价格的预测，我们就应该可以观察到均衡价格路径。我接下来要讨论的实验将会使用这种实验程序。在马里蒙和桑德尔发表的正式论文中（Marimon and Sunder，1993），分析了这些实验涉及的各种支付函数和各种经验类型，内容比我在本章中所讨论的他们的工作论文更宽泛。在描述这些更宽泛的实验结果时，他们指出，“当竞争的激励更强大时，被试者倾向于表现出更强的竞争性”。他们还指出，更有经验的被试者“学会了如何提交更有竞争力的供给表”。

[14] 这些场次的实验之间的第二个共同特征在于，各场实验的动态过程都表现出了向某个帕累托最优交易模式靠拢的趋势，尽管这种行为模式与被试者个体对某个纳什均衡的最优反应是不一致的。这个现象值得我们深入进行系统性的研究。它是这些实验环境的设计所导致的一种人工假象吗？它会不会只是对所有被试者的支付函数都相同，或者在每期结束时用筹码表示的支付函数都是对称的等事实的反应？又或者，它只不过反映了实验期数的不够、两轮实验之间留给被试者思考的时间的不足，以至于被试者无法认识到如果通货膨胀一直继续下去，那么自己就有机会通过售出更多筹码而获得更多收益。

[15] 阿扎利阿蒂斯提出了第一次存在静态太阳黑子均衡的模型（Azariadis，1982）。读者也可以参阅卡斯和谢尔（Cass and Shell，1983）与斯皮尔（Spear，1984）的论文。

[16] 一阶学习机制的形式如下：

$$P^e(t+1)-\alpha P^e(t)+(1-\alpha)P(t)$$

二阶学习机制的形式如下：

$$P^e(t+1)-\alpha P^e(t-1)+(1-\alpha)P(t-1)$$

其中，P^e 是某一期开始时的预测价格，P 是该期实现的实际价格。

[17] 例如，请参见布赖恩特（Bryant，1983）、戴蒙德（Diamond，1984）、库珀和约翰（Cooper and John，1988）。

[18] 这个博弈对应于布赖恩特所列举的一个例子（Bryant，1983）。

[19] 即，当每位参与者选择最大化自己最小支付的策略时所得到的均衡。

[20] 例如，海萨尼和泽尔腾的均衡选择理论就意味着（Harsayni and Selten，1988），当存在一个支付占优均衡时，这个均衡就会被选中。

[21] 在第4、5和第6场实验中，被试者同时参加两个博弈，其中一个博弈的群体规模为9，另一个博弈的群体规模为27。论文中详细讨论的是群体规模为9的那些实验的结果。作者们指出，虽然被试者的预测与他在上述两种实验环境中的行为存在着值得注意的差异，但是不同群体规模之间的平均差异并不显著。

247

[22] 克劳福德对范·胡克、巴特利奥和拜勒的实验进行过深入的讨论（Crawford，1989）。他用基于演化动力学的适应学习模型分析了这个最小博弈，并证明所观察到的均衡就是这个博弈唯一的一个演化稳定均衡。然而，一般来说，演化稳定概念并不意味着均衡的唯一性。特别地，正如克劳福德所指出的，在中位博弈中，所有均衡都是演化稳定均衡。

诉诸演化稳定概念仍然不能解释在一群给定的被试者完成的第一阶段博弈中观察到的选择分布模式，但是它或许可以解释这第一个阶段最终达成的均衡的极端依赖性。在范·胡克、巴特利奥和拜勒的这个实验中（Van Huy-

ck，Battalio and Beil，1991）存在着明显的次序效应。在一场实验中，第二个实验设置下的实验结束时实现的均衡，总是至少不低于（一般都高于）同一个实验中的第一个实验设置下的实验结束时实现的均衡。克劳福德认为，这可能说明存在从不完美的类似博弈中学习的现象。然而，在范·胡克、巴特利奥和拜勒的第一个实验中，并没有观察到这种现象。再者，要对从不完美的类似博弈中学习的行为进行系统性的研究，就需要有某种用来度量博弈之间相互类似程度的、具备可操作性的方法。

[23] 霍尔特提出了一种方法（Holt，1990），利用它，一场实验中的所有数据都可以被用来估计预先确定的“各种类型”的被试者参加了实验的比例，前提是以下保留假设成立：整场实验可以构成一个不完全信息贝叶斯博弈，同时每一期实验都是这个博弈的一个纳什均衡。

[24] 当然，尽管我相信在这些场次的实验中观察到的就是学习现象，但也可能不是，而只是某个不完全信息超级博弈中的策略性行动的结果。对于通过观察由同一群被试者完成的实验而得到的时间序列数据，究竟哪种解释才是最好的？只有专门设计出一系列实验，对这些针对这类动态过程的理论进行检验，有关的争论才可能平息，因为它们看上去都显得论证周详。不过，我确实相信，如果真的存在这种理论，而且设计出了一个实验去鉴别它们，那么“学习”理论也将胜过“策略性”理论。当然，别人可能会不同意我的意见。因此，我在这里呼吁，必须就稳定状态、起始位置以及支付结构等因素之间是如何相互联系起来的这个问题展开系统研究，虽然现在还没有一个一般性的、经过了周密论证的理论可供我们检验。

[25] 作者们没有报告在一位被试者选择策略 2 的情况下，其他被试者选择策略 1 或策略 3 的频率。

[26] 库珀、狄昂、福思赛和罗斯报告了允许在博弈前进行交流的 2×2 性别战博弈实验的结果（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1989）。他们发现，在这个博弈中，博弈前交流确切无疑地提高了均衡行为被观察到的相对频率，实际博弈行为与博弈前交流的关系与法雷尔的理论也是一致的。

[27] 库珀等人研究了性别战博弈中事前交流的作用（Cooper et al.，1989a）。

[28] 在结论中，阿卜杜拉等人指出：“实验结果……表明，前向推理在某些环境下会起到协调被试者的行为的作用，但是在其他一些环境下则不然……在协调博弈中，以及在 3×3 性别战博弈中……传递‘留在博弈之外’选择的利他主义的参与者可能是想发送出一个与自我主义者不同的信息。我们的实验结果表明，在这些博弈中，前向推理未能成功地导致协调。”

[29] 例如，请参见卢卡斯和萨金特（Lucas and Sargent，1981）。

[30] 请参阅戴蒙德对这一研究思路的辩护（Diamond，1984）。

[31] 在一个市场博弈中，不同的交易场所用字母（A、B、C、D）标识，被试者

通过选择某个字母做出反应。因为被试者可能偏爱某个特定的字母，所以在第1场实验和第2场实验（分别标为“实验1”和“实验2”）中，在某个市场博弈中公布的股票数量最多的那个交易场所在每一期都会发生变化。从实验数据来看，并不存在明显的“字母偏差”。

248

[32] 这种过程可能如下：上一期成功的被试者在本期做出同样的选择，而上一期不成功的被试者则在本期选择一个混合策略，给定上一期的成功者的分布模式，这一策略是一个最优反应。

[33] 不过，读者也可以参见霍尔特的讨论（Holt，1990）。

[34] 关于均衡之外的收益是如何影响某个特定均衡形成的动态过程的，进一步的讨论请参见本手册由罗斯撰写的第4章。

参考文献

Abdalla，A. R.，D. Cooper，D. DeJong，R. Forsythe，and T. Ross. 1989. “Forward induction in coordination and battle of the sexes games：Some experimental results.” Manuscript.

Aliprantis，C.，and C. Plott. 1992. Competitive equilibria in overlapping generations experiments. *Economic Theory* 2：389 - 426.

Arrow，Kenneth J. 1986. Rationality of self and others in an economic system. In *Rational choice. The contrast between economics and psychology*，R. Hogarth and M. Reder，editors，Chicago：University of Chicago Press. 201 - 216.

Azariadis，C. 1982. Self-fulfilling prophecies. *Journal of Economic Theory* 25：380 - 396.

Banks，J.，C. Camerer，and D. Porter. 1988. An experimental analysis of Nash refinements in signalling games. *Games and Economic Behavior* 2：389 - 426.

———. 1994. An experimental analysis of Nash refinements in signaling games. *Games and Economic Behavior* 6：1 - 31.

Blume，L. E.，and D. Easley. 1982. Learning to be rational. *Journal of Economic Theory* 26：340 - 351.

Brandts，J.，and C. Holt. 1992. An experimental test of equilibrium dominance in signalling games. *American Economic Review* 82：1350 - 1365.

Bray，Margaret. 1982. Learning，estimation and the stability of rational expectations. *Journal of Economic Theory* 26：318 - 339.

Bryant，J. 1983. A simple rational expectations Keynes-type model. *Quarterly Journal of Economics* 98：525 - 529.

Calvo, Guillermo. 1978. On the indeterminacy of interest rates and wages with perfect foresight. *Journal of Economic Theory* 19: 321 - 337.

Cachon, Gérard, and Colin Camerer. 1991. The sunk cost fallacy, forward induction, and behavior in coordination games. Mimeo.

Camerer, Colin, and Keith Weigelt. 1988. Experimental tests of a sequential equilibrium reputation model. *Econometrica* 56: 1 - 36.

——————. 1989. A test of a probabilistic mechanism for inducing infinite horizons in experiments. Mimeo.

Cass, David, and Karl Shell. 1983. Do sunspots matter? *Journal of political Economy* 91: 193 - 227.

Cooper, R., D. deJong, R. Forsythe, and T. Ross. 1989a. Communication in the battle of the sexes game: Some experimental results. *Rand Journal of Economics* 20: 568 - 587.

——————. 1989b. Communication in coordination games. Working Paper Series 89 - 16. College of Business Administration, University of Iowa.

——————. 1990. Selection criteria in coordination games: Some experimental results. *American Economic Review* 80: 218 - 233.

Cooper, R., and A. John. 1988. Coordinating coordination failures in Keynesian models. *Quarterly Journal of Economics* 103: 441 - 463.

Crawford, Vincent. 1989. An "Evolutionary" explanation of the Van Huyck, Battalio, and Beil's experimental results on coordination. Manuscript.

Diamond, Peter. 1981. Mobility costs, frictional unemployment, and efficiency. *Journal of Political Economy* 90: 798 - 812.

249

Diamond, Peter. 1982. Aggregate demand management in search equilibrium. *Journal of Political Economy* 90: 881 - 894.

——————. 1984. *A search-equilibrium approach to the micro foundations of macroeconomics*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Farrell, J. 1987. "Cheap talk, coordination, and entry. *Rand Journal of Economics* 18: 34 - 39.

Gale, Douglas. 1982. *Money: In equilibrium*. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press.

Harsanyi, J., and R. Selten. 1988. *A general theory of equilibrium selection in games*. Cambridge, Mass.: M. I. T. Press.

Holt, Debra. 1990. "An empirical model of strategy choices in coordination games. Manuscript. Carnegie Mellon University.

Lim, S., E. Prescott, and S. Sunder. 1988. Stationary solution to the overlapping

generations model of fiat money: Experimental evidence. Manuscript. University of Minnesota. Reprinted in *Empirical economics*, J. D. Hey, editor. Forthcoming.

Lucas, Robert E. , Jr. 1972. Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory* 4: 103 - 124.

————. 1986. Adaptive behavior and economic theory. *In Rational choice: The contrast between economics and psychology*, R. Hogarth and M. Reder, editors, Chicago: University of Chicago Press. 217 - 242.

Lucas, Robert E. , Jr. and T. Sargent. 1981. *Rational expectations and econometric practice*. Minnesota: University of Minnesota Press.

Marcet, A. , and T. Sargent. 1989. Convergence of least squares learning mechanisms in selfreferential linear stochastic models. *Journal of Economic Theory* 48: 337 - 368.

Marimon, Ramon, and S. Sunder. 1988. Rational expectations vs. adaptive behavior in a hyperinflationary world: Experimental evidence. Discussion Paper 247. Center for Economic Research, University of Minnesota.

————. 1993. Indeterminancy of equilibria in a hyperinflationary world: Experimental evidence. *Econometrica* 61: 1073 - 1107.

Marimon, R. , S. Spear, and S. Sunder. 1991. Expectationally-driven market volatility: An experimental study. Manuscript Published as "Expectationally-driven market volatility: An experimental study. *Journal of Economic Theory* 61: 74 - 103.

Mckelvey, R. , and T. Palfrey. 1992. An experimental study of the centipede game. *Econometrica* 60: 803 - 837.

Meyer, D. , J. Van Huyck, R. Battalio, and T. Saving. 1992. History's role in coordinating decentralized allocation decisions: Laboratory evidence on repeated binary allocation games. *Journal of Political Economy* 100: 292 - 316.

Mortensen, Dale. 1973. Search equilibrium in a simple multi-market economy. Discussion Paper No. 54. Northwestern University Center for Machematical Studies in Economics and Management Science.

————. 1982. "The matching process as a noncooperative bargaining game. In *The economics of information and uncertainty*, J. J. McCall, editor, Chicago: University of Chicago Press.

Neral, J. , and J. Ochs. 1992. The sequential equilibrium theory of reputation building: A further test. *Econometrica* 60: 1151 - 1169.

Ochs, Jack. 1990. The coordination problem in decentralized markets: An experiment. *Quarterly Journal of Economics* 105: 545 - 559.



Samuelson, Paul A. 1958. An exact consumption—loan model of interest with or without the social contrivance of money. *Journal of Political Economy* 66: 467 - 482.

Schelling, Thomas C. 1960. *The strategy of conflict*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Spear, Steven. 1984. "Sufficient conditions for the existence of sunspot equilibria. *Journal of Economic Theory* 34: 360 - 370.

Van Huyck, J., R. Battalio, and R. Beil. 1993. Asset markets as an equilibrium selection mechanism. Forthcoming in *Games and Economic Behavior* 5: 485 - 504.

———. 1990. Tacit coordination games, strategic uncertainty, and coordination failure. *American Economic Review* 80: 234 - 248.

250

———. 1991. Strategic uncertainty, equilibrium selection principles, and coordination failure in average opinion games. *Quarterly Journal of Economics* 106: 885 - 911.

Wallace, Neil. 1980. The overlapping generations model of fiat money. In *Models of monetary economics*, John Kareken and Neil Wallace, editors, Minneapolis: Federal Reserve Bank of Minneapolis. 49 - 82.

Woodford, Michael. 1990. Learning to believe in sunspots. *Econometrica* 58: 227 - 307.

251



第4章 讨价还价实验

埃尔文·E·罗斯（Alvin E. Roth）

本章分为三个部分，主体是前两个部分，集中关注讨价还价这个特殊的产业组织问题。关于这个问题，已经涌现出了大量文献。

4.1 节关注的是，在讨价还价博弈中观察到的协议条件以及促使其发生变化的各种因素。实验经济学家们关于讨价还价博弈的一个重要争论在于：与社会的因素或者文化的因素相比，博弈论模型中的决策主体所考虑的各种策略性因素在实验中的相对重要性究竟如何？社会的或者文化的因素可能促使博弈参与人更关注某些特定的协议，而这些协议对博弈情境的策略特征更加不敏感。早期的实验揭示了一系列的现象，但是不同的实验经济学家可能对这些现象做出几乎完全相反的解读。不过，随着具有普遍意义的实验证据的大量累积，对于这些现象的本质的认识开始趋向于一致，同时更多地蕴含着更广泛意义的新现象也在不断涌现。其中一个重要的启发是，必须搞清楚如何才能全面地观察，甚至全面地控制实验环境变量。另一个启发是学习因素的重要性——博弈参与者在不同的策略环境中能够获得经验。

4.2 节主要关注无法达成协议、高成本的拖延以及其他导致博弈出现无效率结果的各种因素。其中一个最清晰的实验结果是——这个结果也符合田野实验的数据——在世界各地的各种实际环境中，无法达成协议的情况总会出现，这种现象是普遍存在的，堪称讨价还价博弈的一个特征性事实。不过，这个一般现象也有例外，它出现在一系列被试者面对面进行讨价还价博弈的实验中，这给了我们进一步深入探究这些现象的极好机会。一个新实验的结果表明，是实验控制方面的特殊问题导致了这个反常现象，即当博弈发生在面对面的博弈者之间时，对他们的控制相对弱一些。这个简洁的实验最初是在 1990 年匹兹堡召开的《实验经济学手册》编者研讨会上提出来的，在那之后激发了很多相关的实验。这一系列实验有力地说明了应该怎样用实验来检验、精炼和（或）拒绝各种备择假说。4.2 节也考察了各种探寻协议无法达成以及其他各种形式的无效博弈的原因的实验。这些实验验证的假说涵盖了非常宽泛的博弈论模型，因此它们的结论也回应了与博弈论现状有关的一些更重要的问题——在这里，博弈论被用来描述可观测性行为的描述性理论。4.2 节还讨论了存在最后期限的实验环境中的协议的时间分布。关于这个问题，很难获取可靠的田野数据，这一点已经得到了证明。但是在大量实验室实验中，都可以观察到很清晰的“最后期限效应”，这对理论研究很有启迪价值。同时，这些理论工作反过来又为进一步的实验研究指出了方向。

253

4.3 节是结论。这些实验对于讨价还价博弈理论、一般博弈论、实验室实验和田野观察的关系，以及理论和实验的关系有什么意义？本部分对此进行了反思。

4.1 协议

对于策略性因素和文化因素对非结构性的自由讨价还价博弈的结果的影响，实验经济学家已经提出了好几种假说，本手册第 1 章已经讨论过这方面的内容。不过，有关的争论只有放在结构化程度更高的讨价还价博弈中才能更清晰地呈现出来。因此，在本节中，首先，我将扼要地解释如何利用非结构性自由讨价还价博弈实验来检验上述备择假说，然后就将转而论述本节的主要内容，而且只关注一类实验：讨价还价者之间的沟通仅限于提出要价、接受或拒绝要价，同时他们的交易得服从严格的规则。

伴随着这类实验的展开，另一种戏剧性事件也在悄无声息地上演，这是因为不同的研究者是从几乎完全对立的立场出发来讨论同一个主题的。以下这个总结或许显得有些简单：一部分研究者是“博弈论精炼者”，他们试图检验博弈论模型，一发现适当时机，就精炼之，而且他们把这看做理解讨价还价者在讨价还价过程中的选择的最佳途径；另一部分研究者是“社会规范纯化论者”，他们想描述和理解的是，他们心目中能够有效地决定讨价还价者的行为的有约束力的社会规范到底是什

么。（当然，也有一些研究者不属于上述任何一种。不过这类研究者都倾向于这两种极端不同的观点中的一种，而且试图把另一方的某些因素结合进来，加强自己的假说的解释力。此外，上述两种理论观点都有“有限理性版”，这一点与其他理论观点并没有什么区别。）在下文中，我们将会看到，这类实验中最原始的一些实验就能够给这些取向如此不同的研究者提供一个共同的焦点，而其后续实验则将推动他们精炼并修正其假说。当我们讨论当前这些实验时，我们就会发现，这些研究者提出的假设正在彼此靠拢（虽然是缓慢地），而且，虽然分歧仍然存在，但是其性质都已经在根本上得到了清晰的界定了。我认为，这恰恰是我们希望通过实验达到的目的。

254

4.1.1　非结构性讨价还价博弈实验

在本手册第 1 章讨论的讨价还价博弈实验中，讨价还价是在一种相对自由的、无结构的环境中进行的（比如说，讨价还价者之间的交流相对自由）。设计这类实验的原始目的，首先是检验一些流行的讨价还价理论，然后才涉及对最初进行的这些实验中观察到的没有预期到的各种现象的性质的研究。在这里，不妨以讨论一些用来解释这些现象的可选假说开始我们的论述，这是有好处的，因为这有助于我们理解为什么要深入研究下去，就得自然而然地从只能观察到讨价还价者之间互动结果的实验转向能够更清楚地观察到他们的个体决策行为的实验。

现在请读者回忆我们在第 1 章讨论过的、由罗斯和马洛夫进行的双彩票博弈（binary lottery game）实验（Roth and Malouf，1979）。在该实验中，实验者观察到：无法得知对方奖金现金价值的讨价还价者倾向于达成均等分割彩票的协议；而双方都知道对方奖金现金价值的讨价还价者则倾向于达成这样一种协议，该协议可以使奖金较少的参与者得到的彩票所占的比例更高。之后，虽然罗斯、马洛夫和莫宁汉的实验支持这种改变不能完全用博弈的策略性来解释的观点（Roth，Malouf and Murnighan，1981），但是罗斯和莫宁汉进一步的后续实验则表明，这一现象确实可以由讨价还价者自身的策略性行为来解释，因为他们在达成协议的不同条件之间的权衡行为，以及实验中观察到的无法达成的协议的比例，都与均衡策略所预测的结果一致。

对于这些数据，我的同事与我给出的初步解释是，这意味着某些协议成了“聚点”。而且，虽然这些“聚点”协议存在的原因或许是标准博弈论模型所无法描述的（请读者回忆一下本手册第 1 章中讨论过的谢林的实验），但是讨价还价者却可能意识到聚点协议的存在，并将其与自己的策略性的“博弈行为”整合到了一起。罗斯和思科美克的实验则表明（Roth and Schoumaker，1983），通过操纵被试者的预期，可以影响均衡时的选择，这就给如下假说提供了间接证据：不同的信息条件对于在罗斯和思科美克 1982 年的实验中观察到的结果（Roth and Schoumaker，1982）的影响可以用被试者的预期随着信息的改变而改变来解释。我在另一项研究

中还发现（Roth，1985），在给定了“聚点”的协调博弈实验中，部分实验数据看上去也与均衡行为一致。

梅塔、斯塔默和萨格顿检验了另一个相关的“聚点”假说（Mehta，Starmer and Sugden，1990）。在他们的实验中，聚点本身是可以被操控的。[1]梅塔、斯塔默和萨格顿设置了一个特殊的讨价还价情境：参加实验的两位被试者必须就如何分割10英镑达成一致协议（不然每位参与者都只能得到0英镑）。在讨价还价开始之前，分配给每位被试者4张牌，它们是从一叠牌中抽出来的，这叠牌共有8张，其中4张为胜牌（aces），另4张为平牌（deuces）。他们告诉被试者：4张胜牌值10英镑，不过为了真的获得报酬他们必须同意共享胜牌，并达成如何分割那10英镑的协议。这就是说，要得到钱，必须两位参与者都同意分配方案。传统博弈论模型把这一情境模型化为一个完全对称的问题（因为只考虑没有任何参与者持有所有4张胜牌的情形）。然而，梅塔、斯塔默和萨格顿观察到的实验结果是，虽然当作为提议者的参与者持有1张、2张或3张胜牌时，他们提出的方案大多数为平分那10英镑，但是分配确实偏向了持有更多胜牌的那一方，即另一个模式是只持有一张胜牌的参与者只要求分得2.50英镑。他们的解释是，讨价还价者把分配到的牌当成了一个线索，利用它来帮助解决一个讨价还价博弈中隐藏的协调问题。这就导致了如下结果：使分配结果与各自持有的牌相一致的分配方案和平均分配一起构成了一个聚点。

然而，另一些实验经济学家则对这些早期的“聚点”实验结果给出了不同的解释。例如，哈里森（Harrison，1990）与古斯（Guth，1988）对前述罗斯等人的实验的解释就完全不同。哈里森认为，聚点的出现完全可以用博弈论来解释，因为在那样的博弈中，所有协议都可以作为均衡结果出现。与此相反，古斯则指出，有关的实验数据应该用非博弈论的术语来解释。为此，古斯概述了一个“行为分配正义理论”，根据这个理论，讨价还价者只在他们觉得分配公平时才会达成协议，而与彼此奖金有关的信息则会让他们考虑更根本的公平观念。福迪也独立地提出了一种类似的解释（Foddy，1989）。我们可以认为，古斯和福迪所指出的无非是，从根本上看，任何一个关于讨价还价行为的描述性理论都必定是一个关于收入如何分配才算公平的理论。[2]

这样一来，对于从这些非结构性讨价还价博弈实验中得到的数据，就有了一些彼此大异其趣的假说。这些假说都与讨价还价者在谈判过程中面临的决策有关，这样，我们就需要关注更具结构性的讨价还价情境，以便直接观察讨价还价者的行为，针对这些行为，根据上述假说可以给出更具针对性的预测。[3]接下来，我们就开始讨论更具结构性的讨价还价博弈实验。

4.1.2 序贯讨价还价博弈实验

序贯讨价还价博弈，无论从理论研究的角度，还是从实验的角度，都得到了很

大关注。在序贯讨价还价博弈中，谈判过程被划分为多个期间（轮次），双方轮流得到提出要价的机会。我们接下来要讨论的一系列实验的背后的基本模型如下：有两位讨价还价者，1和2，他们轮流就如何分割 k 数量的钱提出方案。在各奇数期 t（初始期 $t=1$），参与者1向参与者2提出一个方案 $(x_1, x_2)=(x, k-x)$。如果参与者2接受这一提议，那么博弈结束，于是参与者1获得的效用为 $(\delta_1)^{(t-1)}x$，而参与者2获得的效用为 $(\delta_2)^{(t-1)}(k-x)$，其中 δ_i 是一个介于0与1之间的数值，它反映了参与者 i 的拖延成本。（这也就是说，参与者 i 在第 t 期得到的 y 美元带给他的效用与他在 $t-1$ 期得到的 $\delta_i y$ 美元一样。）如果参与者2不同意参与者1的提议，那么第 t 期就不是博弈的最后一期，即博弈将继续进行到 $t+1$ 期，两位参与者的角色也将互换。如果参与者在博弈最后一期的提议也被拒绝，那么博弈也将终止，两位参与者都只能得到0美元。最多有 T 期的这样一个博弈被称为一个 T 期博弈。[4]通过对这个博弈的观察，实验者不仅可以看到最终的结果，而且还可以获得关于个体决策行为——给出什么提议、是接受它还是拒绝它——的序列数据。

256

这个博弈有许多均衡策略，但是它们中的大多数都可以看做其中某位讨价还价者威胁采取一系列行动所导致的结果——当然，这只是虚张声势，一旦被揭穿，他自己并不愿意真的如此行动。例如，在一个两期的序贯讨价还价博弈中，在第1期提出方案的参与者1可能会要求从全部收益中分得占比99%的份额，并且威胁说如果参与者2不接受这个提议，他就会在第2期拒绝参与者2给出的任何提议。如果真的是那样，那么就将无法达到协议，两位参与者都会一无所获。如果相信这样一个威胁，参与者2的最佳反应就是在第1期接受参与者1给出的提议。但是，这个威胁同时还意味着，如果参与者2在第1期拒绝参与者1的提议，那么参与者1就将在第2期拒绝他自己原本应该更加偏好的一个结果。正因为这个原因，这种威胁是不可置信的。不涉及这类威胁的均衡则被称为子博弈完美均衡。

从最后一期开始，采取逆向推理方法就可以求出一个子博弈完美均衡。试考虑：若在 T 期某个参与者给出的提议是最后提议，那么在子博弈完美均衡中，参与者 i（因为如果拒绝该提议，他就只能得到0美元）将会接受任何非负的结果——只要用来分配的支付是连续可分的。[5]这样一来，在一个子博弈完美均衡中，参与者 j（该由他在 T 期提出分配方案）将会得到用来分配的 k 数量支付的全部——只要博弈只进行 T 期。随之而来的合乎逻辑的推理是，在 $T-1$ 期，参与者 j 将会拒绝任何使他自己的所得低于 $(\delta_j)k$ 的提议（这是如果博弈进行到 T 期他将得到的收益的现值），而会接受任何使他自己的所得高于该值的提议。因此，在子博弈完美均衡中，如果博弈进行到 $T-1$ 期，那么参与者 i 的所得将为 $k-(\delta_j)k$。这样一来，在 $T-2$ 期，他的所得就必须不低于 $(\delta_i)(k-(\delta_j)k)$。其他更早的各期也都可以依此类推。这样逆向推理到第1期，我们也就可以计算出参与者1应该分给参与者2



多少份额，才能达到子博弈完美均衡。[6]这是理论的预测。

但是，最早的讨价还价博弈实验中得到的结果与上述理论预测存在显著差异。关于讨价还价博弈的完美均衡模型的预测值、被试者的经验和预见能力的有限性及其关于公平的信念等因素在解释观察到的结果时可能发挥的作用，这些实验的学者们根据我们在上一节讨论过的各种假说，得出了不同的结论。（之所以要提出公平感的作用问题，是因为在某些实验中，像在那些非结构性的讨价还价博弈实验中一样，都出现了许多双方各得百分之五十的提议。）不过，在后续实验大量出现后，在需要解释的现象的描述上面已经越来越趋于一致，最近展开的一些实验则已经开始使得对于现象的解释的分歧也开始逐渐地缩小。

257

4.1.2.1 最早的观点交锋

在下面将要讨论的各个实验中，要检验的预测都只涉及讨价还价者的序数型效用，而不涉及他们的风险态度。跟随只考虑序数效用的大量实验经济学经典文献构建的学术传统，在最初的序贯讨价还价博弈实验中，一般都用讨价还价者得到的货币的数量来度量其效用（对此我们将在下文中展开详细讨论）。

古斯、斯科密特伯格和施瓦茨进行了只有一期的讨价还价博弈实验，即所谓的最后通牒实验（Guth，Schmittberger and Schwartz，1982）。用来分配的“饼”是固定的 k 德国马克，参与者 1 可以提出任何自己愿意的分配方案——在实验中，填一下表即可：“我要 x 德国马克”。对于参与者 1 的提议，参与者 2 可以接受，也可以拒绝。如果接受，则参与者 1 得到 x，同时参与者 2 得到 $k-x$；如果拒绝，则双方的所得都是 0。（实验者将所有被试者分成数量相等的两组，然后把每一位参与者 1 的提议随机地分配给其中一位“参与者 2”，这样任何一位讨价还价者都无法得知自己将与另一组中的哪一位被试者进行博弈。）

这一博弈的子博弈完美均衡是参与者 1 要求得到全部 k 德国马克，并且（基本上）成功。但是实验中观察到的结果是，参与者 1 所要求的份额所占的比重低于 70%——无论被试者是以往没有参加过该实验的无经验者，还是过了一个星期后再来参加重复实验的有经验者，均是如此。[7]实验中，大约有占比 20%的提议被拒绝。作者们得出的结论如下：

> ……被试者们的行为往往取决于他们自己所秉持的信念——什么样的结果才是公平的或符合正义的。此外，提议者也无法充分利用这个博弈所具有的“最后通牒的性质”，因为被试者在对方索取“过多”时会毫不迟疑地实施惩罚。[8]

然而，宾默尔、夏克德和萨顿得到的结论却截然不同（Binmore，Shaked and Sutton，1985）。他们的说法如下：

> 古斯等人的研究结果似乎否定了博弈论在考虑讨价还价行为时能够发挥的预测作用。我们写下这条注解的目的却在于要简要地报告一个足以证明他们的结论并不可靠的实验……[9]



宾默尔、夏克德和萨顿的实验所研究的是一个两期讨价还价博弈。参与者1提出分配100便士的方案——其形式为（x，$100-x$）。如果参与者2接受参与者1的提议，就按此分配；如果拒绝，博弈进入第2期，但所分配的“饼”减少为25便士。在第2期，由参与者2给出（x'，$25-x'$）的分配方案，如果参与者1接受，那么就按此分配；如果拒绝，那么双方的所得都为0。根据这种实验设置，在这个博弈中，$\delta_1=\delta_2=0.25$。容易计算得知，该博弈的子博弈完美均衡是，参与者1提议自己获得74便士到76便士（因为提议分配的便士数只能取整数值），这是一个开放式要求；参与者2则会接受对方得到74便士或更少的开放式要求。在他们的实验中，被试者先进行一个实验，然后邀请原本充当参与者2的被试者转而充当参与者1，再参加另一个实验。而实际上，在这第二个博弈中，“参与者2”不复存在，因此只能观察到提议者给出的开放式要求。[10]

在第一个博弈中，第一次提议提出的要求得到的便士数是50便士，同时在所有第一次提议中，占比15%的提议遭到了拒绝。而在第二个博弈中（只能观察到第一个提议），第一次提议的值接近75便士。因此，两个博弈中的第一次提议值出现了明显的变化，其变化方向显然是指向均衡的。作者们据此给出的结论如下：

我们怀疑，单阶段最后通牒博弈只是一个相当特殊的例子，从中推出一般结论的做法是要冒极大风险的。在最后通牒博弈中，第一位参与者或许是因为受到了某种告诫，才无法提出一个等于或接近于“最优水平”的开放式要求——对方可能会“不理性”地拒绝，其拒绝成本则是微不足道的。在两阶段的博弈中，上述考虑都被推迟到了第二阶段，因而其影响大大减弱了（第1180页）。

对于宾默尔等人的批评，古斯和蒂茨给出了回应（Guth and Tietz，1988）。他们设计了两个两阶段博弈实验，其贴现因子分别为0.9和0.1。因此如果用百分比表示的话，这两个博弈的子博弈完美均衡预测值分别为（10%，90%）与（90%，10%）。古斯和蒂茨说：

我们提出的假说是，实验中观察到的结果与宾默尔等人给出的博弈论预测值，以及福莱克和西格尔的结果之间的一致性，完全取决于均衡支付之间的适当关系，它能使博弈论理论解更容易被接受（从社会角度看）。

他们的实验是这样的，被试者要两次参加上述两个博弈中的某一个，与随机选择出来的对手进行讨价还价。在第一个博弈中充当参与者1的被试者在第二个博弈中充当参与者2。与前文讨论过的序贯讨价还价博弈不同的是，如果参与者2拒绝参与者1提出的方案，并且在自己提出的“反提议”中所要求得到的数额还少于参与者1原先给出的提议时，就会自动导致无法达成协议的结果。[11]

当贴现因子为0.1时，在第一个博弈实验中得到的第一次提议的平均值为76%；而在第二个博弈中，第一次提议的平均值为67%（试比较一下，子博弈完

美均衡预测值为 90%）。当贴现因子为 0.9 时，在第一个博弈实验中得到的第一次提议的平均值为 90%；而在第二个博弈中，第一次提议的平均值为 59%（试比较一下，子博弈完美均衡预测值为 10%）。[12]据此，作者们总结道：

> 我们得到的主要结论与宾默尔、夏克德和萨顿他们的“制胜绝招”完全冲突，即博弈论理论解几乎没有任何预测力。

尼琳、索南夏因和施皮格尔（Neelin，Sonnenschein and Spiegel，1988）也对宾默尔、夏克德和萨顿（Binmore，Shaked and Sutton，1985）给出了回应。他们报告了两个实验，涉及两阶段、三阶段和五阶段讨价还价博弈。尼琳、索南夏因和施皮格尔观察到，在他们的两阶段、三阶段和五阶段博弈实验中得到的数据接近于两期博弈的完美均衡预测值。他们的结论如下：

259

> 我们观察到的行为的规律性非常强，这是我们的实验结果最值得注意的方面之一，同时也就为我们反对斯塔尔/鲁宾斯坦（Stahl/Rubinstein）理论和平均分配模型的观点提供了强有力的支持（第 829 页）。

在回应中（Binmore，Shaked and Sutton，1988），宾默尔、夏克德和萨顿拒绝赋予这些结果显著性，并且猜想上述这些实验之间所体现出来的差异可能是所运用的实验程序的不同所导致的。

总之，基于各自不同的实验参数和实验程序，不同的实验者得出了不同的结论。

4.1.2.2 一个更宏大的实验设计

顺着上述思路，奥克斯和罗斯组织了一个新的实验（Ochs and Roth，1989）。这个实验的设计框架更加宏大，以便在同一个实验程序中针对不同的参数进行比对。他们认为，以往的研究都只关注完美均衡作为一个点预测器的准确性问题，即只关注观察到的实验结果到底是分布在完美均衡预测值所代表的分割点的周围，还是分布在其他分割点的周围。他们的实验目的则在于，在检验序贯讨价还价博弈完美均衡的定性预测的准确性的同时，探索如下问题：博弈的参数的改变是否会影响观察到的结果，使之朝所预测的方向变动——即使点预测可能存在系统性误差?[13]为了达到这个目的，在实验中，他们允许两位讨价还价者的贴现因子相互独立地变动。[14]同时，为了能够与以往的实验结果进行比较，他们的实验设计实现了对长度固定的博弈的贴现因子的不同组合之间的比较，还实现了对给定了贴现因子的不同长度的博弈之间的比较。如图 4—1 所示，实验共分 8 个单元，以便对共有 4 种贴现因子组合的两类博弈（二阶段博弈、三阶段博弈）进行比较。2 个贴现因子用（δ_1，δ_2）表示，其中 δ_i 等于 0.4 或 0.6。在实验中，作为被试者的讨价还价者分别坐在两个房间内，以书面填表的方式传递彼此的提议和回应。每位讨价还价者都要完成 10 轮讨价还价博弈，每一轮博弈都要面对不同的（匿名）博弈对手。在一

场实验结束时，随机选取其中一轮作为支付轮，每位讨价还价者都根据那一轮的结果获得报酬。[15]

	二阶段博弈		三阶段博弈	
	筹码	金钱	筹码	金钱
$\delta_1=0.4$，$\delta_2=0.4$	单元 1： （59，41） 到 （61，39）	 （17.70 美元，12.30 美元） 到 （18.30 美元，11.70 美元）	单元 5： （76，24）	 （22.80 美元，7.20 美元）
$\delta_1=0.6$，$\delta_2=0.4$	单元 2： （59，41） 到 （61，39）	 （17.70 美元，12.30 美元） 到 （18.30 美元，11.70 美元）	单元 6： （84，16）	 （25.20 美元，4.80 美元）
$\delta_1=0.6$，$\delta_2=0.6$	单元 3： （39，61） 到 （41，59）	 （11.70 美元，18.30 美元） 到 （12.30 美元，17.70 美元）	单元 7： （77，23） 到 （76，24）	 （23.10 美元，6.90 美元） 到 （22.80 美元，7.20 美元）
$\delta_1=0.4$，$\delta_2=0.6$	单元 4： （39，61） 到 （41，59）	 （11.70 美元，18.30 美元） 到 （12.30 美元，17.70 美元）	单元 8： （65，35）	 （19.50 美元，10.50 美元）

图 4—1　实验设计与均衡预测值的范围

资料来源：Ochs 和 Roth（1989）。

图 4—2 给出了每个实验单元的数据：（1）参加每一轮讨价还价的被试者有几对；（2）每一轮（共有 10 轮）中观察到的参与者 1 向参与者 2 给出的第一阶段提议值的平均值；（3）每一轮中参与者 1 向参与者 2 给出的第一阶段提议值的最大值和最小值；（4）每一轮中将平均提议值加减两个标准差后的值；（5）每一轮中被拒绝的第一阶段提议的数量。除了上述数据之外，完美均衡提议值与平均分配提议值（它永远等于 15 美元）也被标示于图 4—2 中。每个实验单元的第 10 轮中给出的提议值代表了最有经验的讨价还价者的行为。图 4—2 表明，与观察的结果一比较，子博弈完美均衡提议值总体上看是一个非常糟糕的点预测器。在图 4—2 中，单元 1 是唯一的一个完美均衡提议值位于观察到的平均提议值上下两个标准差之内的单元。其他单元中，没有任何一个单元的完美均衡提议值落到了其中。

260

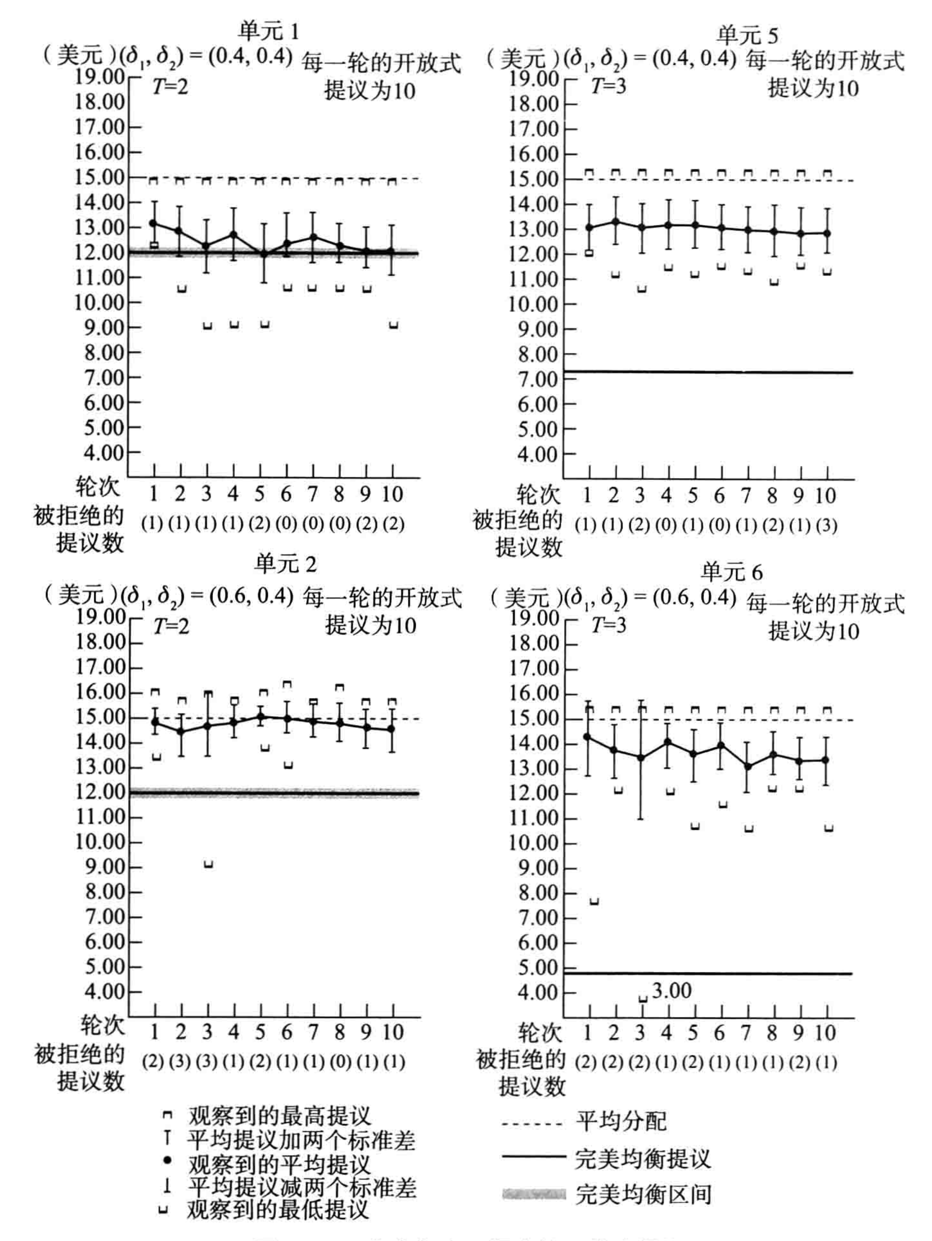


图 4—2a　向参与者 2 提出的开放式提议

资料来源：Ochs 和 Roth（1989）。

上面已经指出，完美均衡作为观察到的行为的点预测器是失败的，不仅如此，而且用它来解释观察到的各单元之间的定性区别也不能成功——比如说，它无法解释第一阶段平均提议值的差异。（要预测在各平均值之间进行两两成对比较时出现的差异的方向，完美均衡理论的预测并不比抛硬币好多少。）这一实验中得到的部分数据似乎与早期实验中观察到的结果一致，不过重要的是，其更宏大的实验设计允许进行更多的比较，这样一来，各种片段式的、看上去似乎相互矛盾的结果，

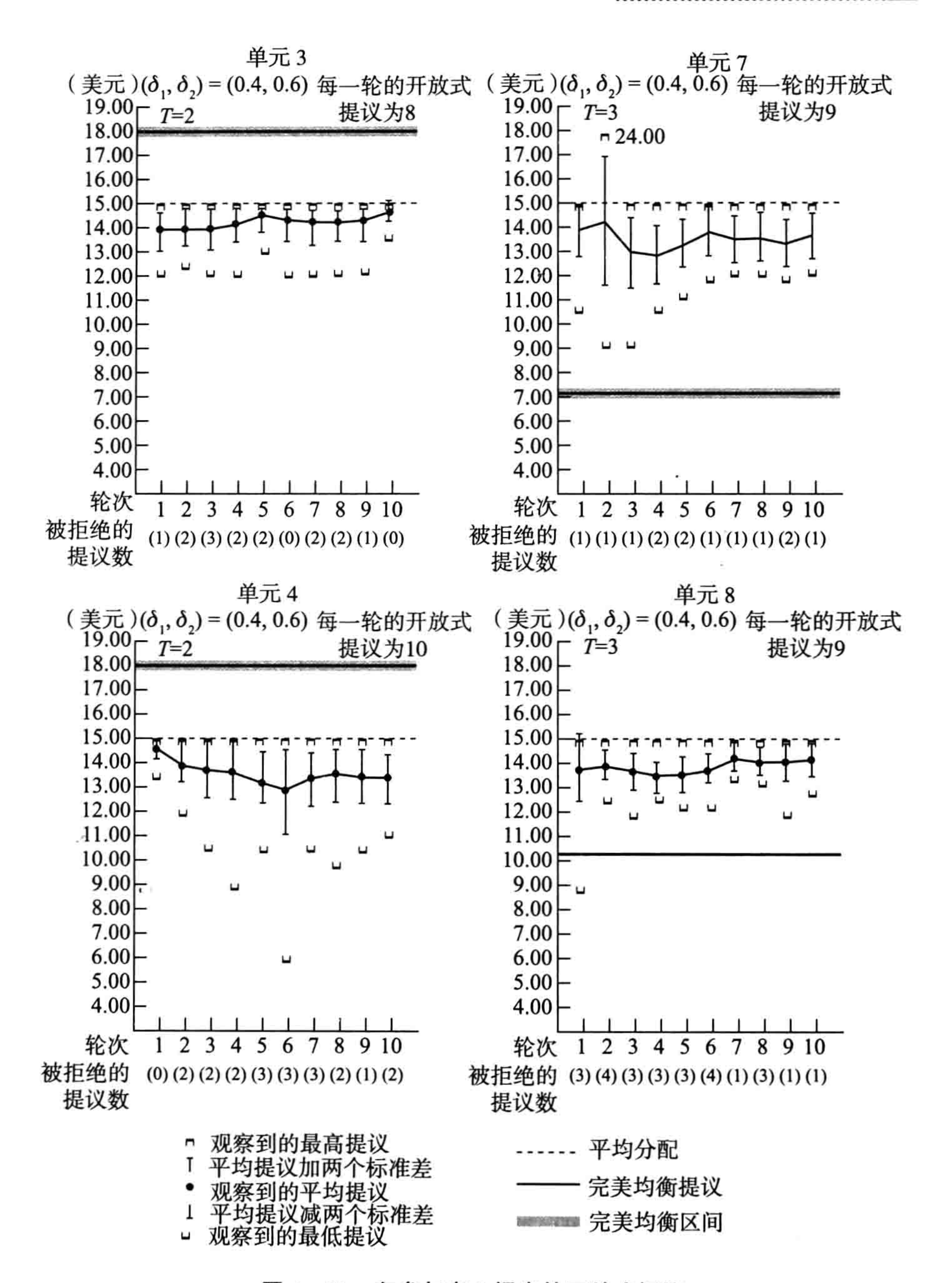


图 4—2b　向参与者 2 提出的开放式提议

资料来源：Ochs 和 Roth（1989）。

263

都可以作为一个更大的图景的一部分被呈现出来。正是在这个意义上，奥克斯和罗斯在论文中指出：

如果我们只看单元 1，那么我们的结论或许会与宾默尔等人一样，因为从该单元看来，再经过一个阶段或两个阶段的博弈，各参与者的提议就会趋向于完美均

衡……如果我们只看单元 1 和单元 5，那么或许会得出与尼琳等人类似的结论，因为在这两个单元中，无论博弈是两阶段的还是三阶段的，观察到的结果都接近于两阶段博弈的预测值……如果我们只看单元 5 和单元 6，那么就可能会像古斯和蒂茨的结论，即这里观察到的现象与针对这些单元的相对极端的均衡预测值有密切关系。

261

对于我们当前的研究目的来说，实验中观察到的最有意义的或许是第一次提议被拒绝时所发生的现象的规律性，它不仅出现在我们的实验中，而且如前所述，也出现在以往的实验中。所有参与者 1 的遭到了拒绝的第一次提议所占的比例大约有 15%（那些由已经与不同的对手进行过 10 轮博弈的有经验的被试者所给出的提议也包括在内）；而且在这些提议遭到拒绝之后，轮到参与者 2 给出提议时，占比一半以上的参与者 2 所要求得到的数额都少于参与者 1 提出的原先的方案给出的数额。许多参与者 2 在第一阶段拒绝能够使他们得到相对多的数额的提议，却在第二阶段提出只能使他们自己得到少得多的数额的提议，这类被试者的数量占了一个很显著的比例。我们知道当参与者 1 给出一个提议后，参与者 2 面对的是一个个体决策问题，根据他们的行为应用显示偏好理论，我们就可以得出结论：他们并不是只用货币支付来度量其效用，其中肯定还包含了某些非货币的因素。这也就是说，某位做出了这种对自己不利的反提议的参与者 2，即便自己的提议被对方接受，能得到的货币支付也更少，因为接受参与者 1 提出来的提议原本可以带给他更高的货币支付。

然而，从以往大量实验所报告的多种多样的结果来看，最显著的观察结论或许是，当对以往的实验的数据用这种思路进行重新分析时，上述这种先拒绝再提出对自己不利的反提议的行为模式在所有实验中都惊人相似地呈现出来了。[16]因此，从这个角度看，单阶段的最后通牒博弈实验（从中可以观察到接受者拒绝正值提议）并不是特例。表 4—1 总结了这些实验的数据。

表 4—1　　不利反应

研究	观察点的数量	第一出价拒绝率（%）	不利反应率（%）
Guth 等（1982）	42	19（8/42）	88（7/8）*
Binmore 等（1985）	81	15（12/81）	75（9/12）
Neelin 等（1988）	165	14（23/165）	65（15/23）
Ochs 和 Roth（1989）	760	16（125/760）	81（101/125）

注：* 表示其中一个被拒绝的提议是（100，0），在这种情况下，不存在对自己不利的反提议。

资料来源：Ochs 和 Roth（1989）。

奥克斯和罗斯接下来还指出，这种行为模式，以及实验数据所体现出来的其他行为模式很可能可以用这些实验中没有观察到的、未受到控制的效用来解释（如果这些效用与被试者关于“公平”的观念有关）。在这里所说的公平感，涉及被试者对自己从可得财富中获得的份额与其他讨价还价者所得份额的比较。奥克斯和罗斯

认为，在大多数情况下，被试者都会提出自己得到超过一半份额的划分方案。他们说：

我们并不会直接得出参与者会“尽量做到公平”的结论。只要能够假设他们试图估量与自己讨价还价的对手的效用就足够了……至少有一些被试者把有关分配状况的因素结合到了自己的效用函数当中。

这也就意味着，如果被试者的偏好真是如此，那么他们就会拒绝只能得到“侮辱性”份额的提议，而且他们在给出提议时必定会考虑到这一点。[17]

请注意，既然在这些实验中存在没有得到控制的与讨价还价者的效用有关的非受控因素，那也就意味着不能轻易地把这些实验理解为对完美均衡模型本身的实验，因为要计算出一个完美均衡，我们必须先知道参与者的偏好。[18]但是，尽管各实验的结果彼此大相径庭，但却都毫无二致地出现了对自己不利的反提议，这表明实际的讨价还价很可能是另一种性质的活动，其动机与简单的收入最大化相比，有系统性的不同。

264

总之，在奥克斯和罗斯这个实验中，以往实验中得出的许多规律性现象都被观察到了，但是同时也反衬出了一些相当不同的结果——在这个实验中，这些都只是一个更大的模式的组成片段。在该实验和以往实验中都观察到了对参与者自己不利的反提议，这表明大家所研究的现象当中还包含某些到目前为止仍然未曾得到控制的因素。

正因为如此，不同的研究者从不同的立场出发，对这个实验有不同的解释也就丝毫不足为奇了。例如，泰勒赞同各种认为“被试者”的效用函数包含金钱之外的因素的观点，他写道：

我们已经看到，博弈论作为行为的实证模型并不能令人满意。博弈论作为一个预测工具同样有所欠缺。在奥克斯和罗斯的实验中，不但没有一位被试者的策略能够无限接近于博弈论模型所预测的策略，而且那些最接近于该种策略的被试者也未能得到最多的金钱。

古斯和蒂茨则认为（Guth and Tietz，1990），博弈论这种传统的经济学理论工具的应用价值还要更有限。他们在论文中写到，他们严格地拒斥奥克斯和罗斯的结论——在讨价还价者的效用函数中还包含着未曾得到控制的因素，因为这种说法意味着讨价还价者要在潜在的偏好与策略性考量之间进行权衡。古斯和蒂茨更喜欢把参与者模型化为试探性地在策略性因素与平等性因素之间来回变换的行为主体，因此在任何时点上，参与者都只主要关注问题的某一个方面。

此外，凯南和威尔逊则着重关注那些对自己不利的反提议（Kennan and Wilson，1993）。他们争辩说，因为在奥克斯和罗斯的所有实验单元中，讨价还价者的偏好都未能得到完全的控制，所以讨价还价者不可能拥有对于他们的偏好的共同知识，这样一来，要解释这类现象，最有希望获得成功的模型是完全信息模型，即参

265 与者的偏好的不确定性已经得到了明确的描述的博弈模型。

因此，奥克斯斯和罗斯这个实验虽然使出发点各不相同的众多研究者所描述的现象呈现出了某种一致性，但是它本身也留下了从多个不同角度进行解释的空间。而且，它还引出了一些新问题。接下来，我们就来讨论涉及这些问题的最新实验。

4.1.2.3　研究观察到的各种规律性

在试图解释奥克斯斯和罗斯观察到的实验结果所呈现出来的模式之前，应该先问如下问题：这种模式是不是稳定的？如若不然，那么哪些方面对特定的实验参数很敏感？下述几项研究就是围绕着上述问题展开的。

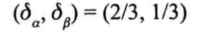
韦格、拉波波特和费尔森塔尔组织了一系列轮流出价的讨价还价博弈实验（Weg，Rapoport and Felsenthal，1990）。他们不让被试者确切地知道博弈将进行的期数，而只让他们理解一个事实：博弈将进行许多期。（事实上，他们允许讨价还价持续进行 20 期，但是韦格等人报告说，只有极少数实验真的进行了这么多期。）在第一个实验中，他们设置的贴现因子为（δ_1，δ_2）=（0.9，0.5），或（0.67，0.67），或（0.5，0.9）。在第二个实验中，他们设置了更小的贴现因子，即（δ_1，δ_2）=（0.5，0.17），或（0.17，0.17），或（0.17，0.5）。在奥克斯斯和罗斯（Ochs and Roth，1989）所报告的众多预料之外的规律性当中，韦格、拉波波特和费尔森塔尔关注的是对自己不利的反提议出现的频率、使双方货币支付相等的提议出现的频率和平均分割筹码的提议出现的频率。[19]他们报告说，就完美均衡是一个极其糟糕的预测器这一点而言，他们的实验结果与以往在实验中观察到的结果完全一致：出现了许多平均分配（主要是平均分配货币支付）的提议，在拒绝对方的提议后却提出了不利于自己的提议的情况也有很多。他们还指出，当参与者 2 的贴现因子增大时，对自己不利的提议所占的比例会下降。这个结果似乎再自然不过了，因为随着贴现因子的增大，参与者 2 可用的不会使自己不利的反提议的范围将增大。

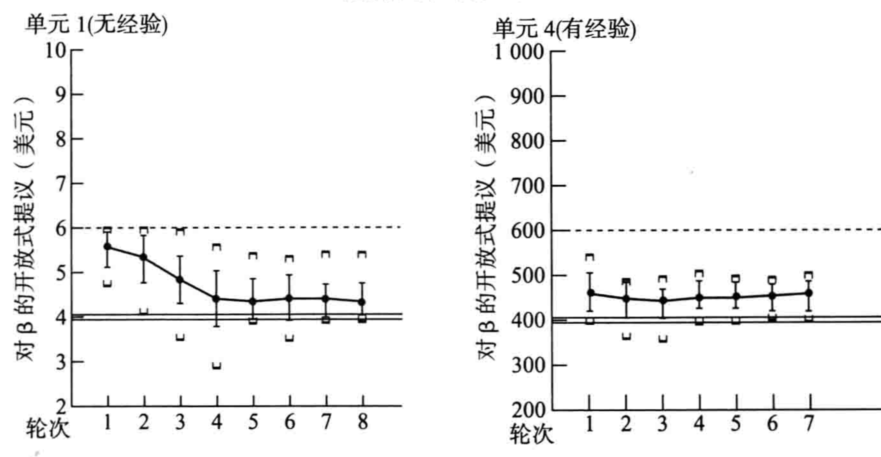
拉波波特、韦格和费尔森塔尔还报告了另外一种轮流出价的讨价还价博弈实验的结果（Rapoport，Weg and Felsenthal，1990）。在这个实验中，每位参与者要参加下一期的讨价还价，就必须先支付某个固定的费用，而不是令其支付以某个固定的百分比缩水。他们发现，完美均衡的预测能力在这类博弈中大为提高，对于这个结果，我将在本章再回过头来讨论。[20]

博尔顿则报告了一个复合实验的结果（Bolton，1991）。他设计这个实验的出发点是考虑了奥克斯斯和罗斯（Ochs and Roth，1989）所列举的众多有规律的现象当中的 4 个。这些现象如下：众多实验中一致地存在先行者优势；观察到的平均提议数额偏离完美均衡预测并向平均分配方向靠拢；第一期的提议中总是有相当大的比例的提议遭到拒绝；拒绝对方的提议后提出的反提议中不利于自己的所占的比例是不可忽视的。博尔顿为了复制这些结果，设置了一个两阶段博弈，其贴现因子为（δ_1，δ_2）=（1/3，2/3）和（2/3，1/3），待分配的“初始饼”的大小为 12 美元（请参见图 4—3a、图 4—3b 中的单元 1 和单元 2）。与韦格等人类似（Weg，Rap-

oport and Felsenthal，1990)，博尔顿观察到，不利于自己的反提议所占的比例对贴现因子很敏感。[21] 博尔顿接下来考虑了实验数据表现出这些性质是被试者无经验所致的可能性，但他最后发现的是，即便让参加过其他实验的有经验的被试者来参加博弈，观察到的结果也是一样（请参见图 4—3a 的单元 4)[22]：在有经验的被试者参加的实验中观察到的协议结果的平均值与无经验的被试者参加的实验一样，只是其变异程度较小，从“拒绝数和对提议者自身不利的提议的总数”来看，则极为近似。

266





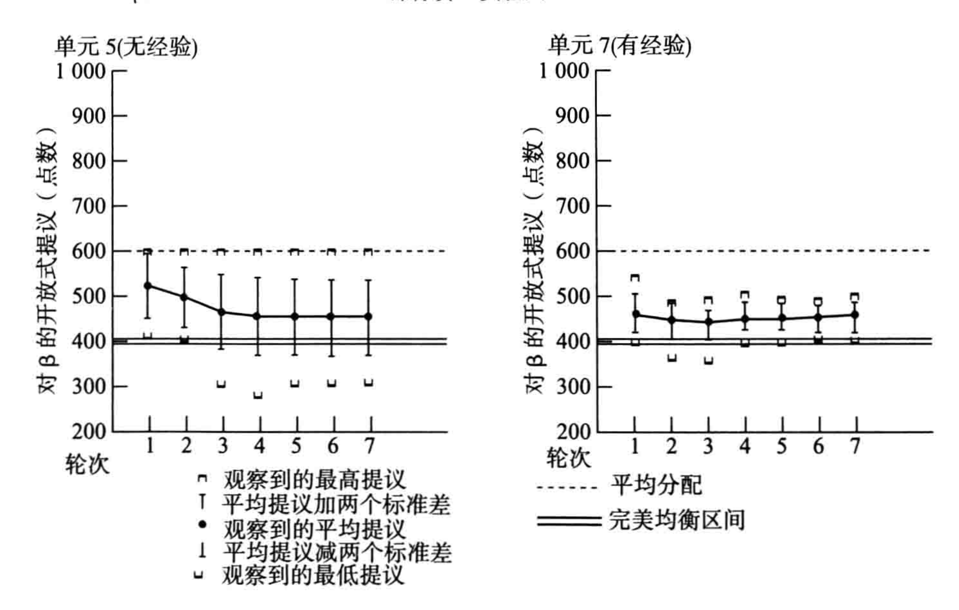
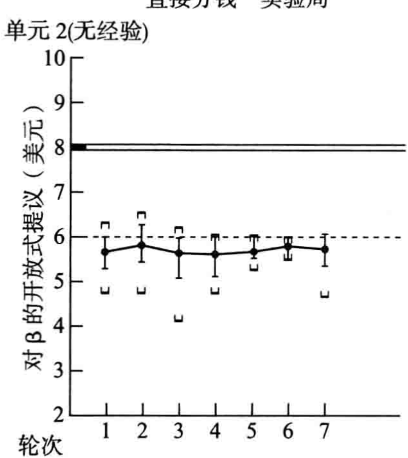


图 4—3a　当 $(\delta_\alpha, \delta_\beta) = (2/3, 1/3)$ 时的开放式提议

资料来源：Bolton (1991)。

268

讨价还价者的行为或许受他们在实验中所扮演的角色的影响，博尔顿也检验了这种可能性。在12轮实验中，被试者所扮演的角色是在每一轮实验都保持不变，还是每轮都随机指定——通过运行一个热身实验来让讨价还价者轮流充当参与者1或参与者2？博尔顿发现，采取上述实验程序后，观察到的协议的平均值与讨价还价者的角色随机指定后就在所有轮次的实验中都保持不变的情形没有什么区别。



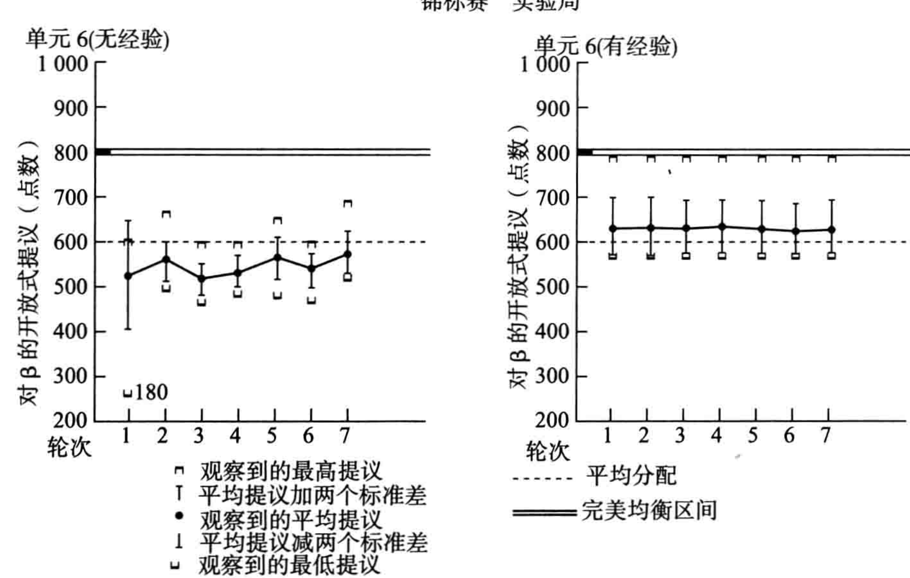


图4—3b 当$(\delta_1, \delta_2) = (1/3, 2/3)$时的开放式提议

资料来源：Bolton (1991)。

上述所有观察到的结果的规律性都是稳健的，确定了这一点后，博尔顿进而将自己的注意力转移到了对它们的解释上面。他还想同时解释的是奥克斯和罗斯提出的另一个规律性——即便在两阶段博弈实验中，参与者1的贴现因子也会影响实验结果，这显然与完美均衡所预测的参与者们都是简单的收入最大化者的结果不同。博尔顿提出了一个关于讨价还价者的偏好的理论，即讨价还价者不仅关注自己得到的收益，而且还关注自己的所得占整个“饼”的份额。这也就是说，他认为应该把讨价还价者模型化为拥有两个自变量的效用函数的主体，这两个自变量是收入与相对份额。他的观点是，作为第二个自变量的相对份额正是讨价还价过程偏离完美均衡预测的原因，因为完美均衡只能预测仅关注自身收入的讨价还价者的行为，具体而言，说讨价还价者会在拒绝他人的提议后提出对自己不利的反提议，那只是从收入的角度而不是从相对份额的角度得出的说法。博尔顿进而假定，讨价还价者只有在与他的讨价还价对手“共同分享同一块饼”的时候才会去比较自己的支付和对方的支付。特别地，他预测，当参与者们以完成锦标赛的形式获取报酬时——让居于同等地位的其他参与者相互竞争（比如说某位参与者1与其他参与者1相比较，某位参与者2与其他参与者2相比较），看谁的“成绩”好，实验中观察到的协议与完美均衡的预测值将更一致。

查阅图4—3a和图4—3b（单元5到单元8）就可以评估上述构想的有效范围：以锦标赛形式支付报酬时的实验结果可以与根据达到的协议规定的数额以某个比例支付报酬时的实验结果进行比较。当讨价还价者是无经验的被试者时，图4—3a和图4—3b中的单元5和单元6与单元1和单元2相比没有什么区别；然而，当讨价还价者是有经验的被试者时，观察到的结果就会发生改变。对比单元7与单元4，我们可以看到，当贴现因子为（2/3，1/3）时，在支付方式采取锦标赛形式的实验环境中，观察到的协议收敛到完美均衡预测结果，但是在采用通常的支付方式的实验场景中，则不会出现这种情况。这一结果似乎对贴现因子十分敏感，当贴现因子为（1/3，2/3）时，在锦标赛环境下有经验的讨价还价者达成的协议没有任何收敛到完美均衡预测协议的迹象。因此，这些实验为下述假说提供了一些支持：讨价还价者的偏好仍然有一些因素没有受到控制，但是，关于这些因素，仍然留下了许多悬而未决的问题，比如说，它们的性质究竟是怎样的？

267

参与者“力求公平”吗？

关于讨价还价者的偏好，有一个假说颇为引人注目：他们可能采取利他主义行为——至少在“力求公平”的限度内。不过，我们无法用前文中讨论过的这类讨价还价实验的结果来检验这个假说，这是因为一位参与者很可能为了避免另一位讨价还价者做出负面回应而提出公平的方案（比如说平分）。

为了探求上述假说，福思赛、霍罗维茨、萨文和塞弗顿（Forsythe，Horowitz，Savin and Sefton，1994）对最后通牒博弈与独裁者博弈进行了实验比较。与最后通牒博弈相似，独裁者博弈也是一个两人博弈：由参与者1提出一个分配方

案来给双方分配某项资源。不过，与最后通牒博弈不同的是，在独裁者博弈中，参与者 2 不能拒绝参与者 1 给出的提议，因此也无法令双方的支付均为 0；参与者 2 只能接受参与者 1（即独裁者）分配给他的任何数额。因此，在一个独裁者博弈中，参与者 1 的提议可以理解为他的偏好的纯粹的表达。但是，他们观察到，众数提议就是均衡提议的情形发生在独裁者博弈中（即参与者 1 提议分给参与者 2 的数额为 0），却没有发生在最后通牒博弈中（请参见图 4—4，它显示的是如何分配 5 美元）。福思赛等人的结论是，“参与者在最后通牒博弈中表现得比在独裁者博弈中更慷慨”，因此，他们拒绝把上述“公平假说”解释为所观察到的慷慨提议的主要原因。但是，福思赛等人还观察到，在独裁者博弈中提出平均分配方案的提议也很集中，而且这也是最后通牒博弈中的众数提议。因此，实验数据也支持某些被试者主要受公平感驱动的假说。但是，在最后通牒博弈中出现的平均分配提议高度集中的现象并不能简单地归因于参与者 1 单方面对公平分配的渴望。

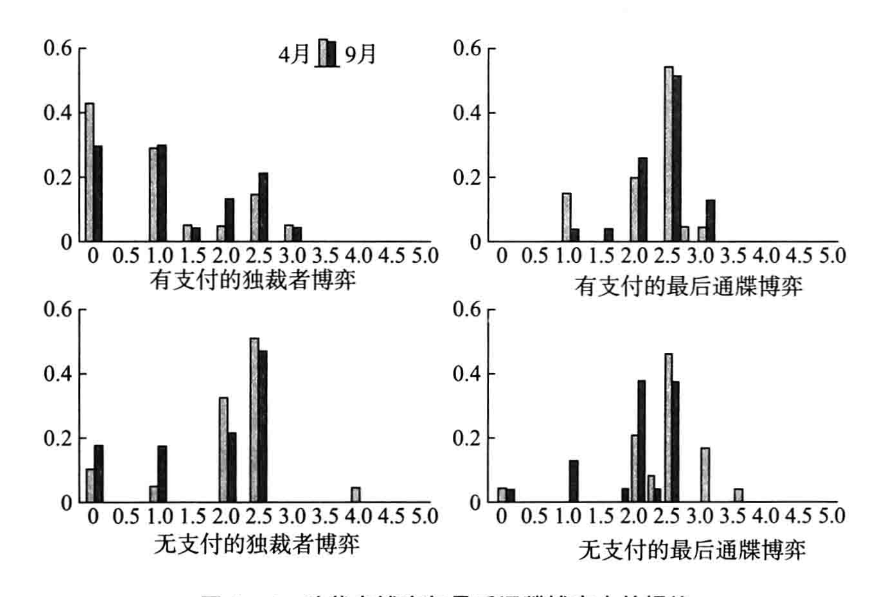


图 4—4　独裁者博弈与最后通牒博弈中的提议

资料来源：Forsythe、Horowitz、Savin 和 Sefton（1994）。

博尔顿设计了一个多阶段序贯讨价还价博弈实验来探讨同一问题（Bolton，1991）。他考虑的是一个两阶段博弈，其中第二阶段是一个独裁者博弈。他观察到，在这样一个博弈场景中，参与者 1 提议分给对方的数额往往比他们在通常的两阶段讨价还价博弈中所提议的要多——在通常的两阶段讨价还价博弈中，他们拥有拒绝参与者 2 提出的反提议的机会。因此，在博尔顿这些实验中，参与者 1 要对上述两类博弈的策略差异做出反应。

当然，即便只有少数几个参与者受到公平感的实质性影响，在某些情形中仍会

对其他参与者必须应对的策略环境产生很大影响。卡尼曼、奈兹克和泰勒所创造的实验场景就是如此（Kahneman，Knetsch and Thaler，1986a）。在他们的实验中，被试者们在结束一个最后通牒博弈后，就被告知他们有机会选择自己接下来的博弈对手：或者选择与另一位被试者U分配一定数额的金钱，U在前期的最后通牒博弈中给出了一个不公平的分配方案；或者选择与另一位被试者E分配一定数额的金钱，E在前期的最后通牒博弈中给出了一个平均分配方案。如果选择U，那么他们两方（该选择者与被试者U）将各得到6美元，而被试者E将一无所获；如果选择E，那么他们两方（该选择者与被试者E）将各得到5美元，而被试者U将一无所获。绝大多数人都选择被试者E，这说明他们为了让被试者E而不是被试者U得到报酬而愿意付出1美元的代价。（然而，在前期最后通牒博弈中给出了不均等分配提议的被试者当中，选择被试者E的人只占少数。） 270

某些被试者会因他们眼中的不公平现象而主动实施惩罚（即便其他参与者以前的不公平行为涉及的并不是自己，而是别人），既然如此，有人就会猜想，社会规范可能就是这样形成和实施的。在偏离社会规范的人将受到惩罚的环境中，社会规范是如何演化的？这方面的理论研究已经出现了很多，读者不妨参考以下这些文献：Guth 和 Yaari（1990a，1990b）、Okuno-Fujiwara 和 Postlewaite（1990）、Kandori（1992）。对于社会规范的演化，还可以从更偏向于生物学的角度进行描述，比如说博尔顿（Bolton，1993）的研究与范·胡克等人的研究（Van Huyck et al.，1992）。

但是归根到底，这有点像一个先有鸡还是先有蛋的问题。虽然在各种各样的情形下，被试者对何谓公平都可能秉持着某种明确的观念[23]，虽然各种公平观念都有可能影响策略环境，但是现有的实验证据也表明被试者会因为经验的获得而不断修正自己的公平观念，而且这种修正受到了策略性因素的深刻影响。这也就意味着，虽然策略环境会受公平观念的影响，但是同时公平观念也受策略环境的影响。

宾默尔、摩根、夏克德和萨顿的实验就是这方面的一个例子（Binmore，Morgan，Shaked and Sutton，1991）。他们设置了两个非常接近的轮流出价序贯讨价还价博弈场景，二者只在博弈如何结束上有微妙的区别。一个博弈是“结束点是可以选择的”：如果在某个给定的期间内未能达成协议的话，那么参与者可以选择将博弈继续到下一期，只不过待分配的“饼”也会缩小（其贴现因子为δ），直到某一位参与者决定结束博弈为止；如果某位参与者决定结束博弈，那么就清盘，双方可以获得“清盘报酬”（breakdown payment）——参与者1和参与者2分别获得“饼”α和“饼”β，α和β是两个百分数，其中α是一个固定的数值，β则作为一个实验变量，在不同的博弈之间是可变的，但肯定比α大。另一个博弈则是“强制清盘”：如果参与者双方在某个给定的期间内未能达成协议的话，那么博弈可能继续进行，也可能结束，其概率分别为δ和$1-\delta$；如果结束的话，那么双方获得的报酬与第一个博弈结束时相同，即他们可以获得清盘报酬。在任何一个博弈中，参与 271

者们达成一致协议时可以分配的数额都大于其清盘报酬。β可以有两个取值，或者为36%，或者为64%；而α则固定为4%。

可以选择结束点的博弈的子博弈完美均衡预测结果是，清盘报酬的相对大小不会影响谈判的结果，除非某位参与者的清盘报酬大于博弈均衡时他能够占有的“饼”的份额，此时参与者们的清盘报酬为零。（理由如下：在一个完美均衡中，没有任何一位参与者会在任何一个子博弈中选择结束博弈，因为那样的话，他所获得的报酬将小于将博弈继续下去的均衡报酬，所以清盘报酬是不相关的。）但是，强制清盘的博弈的子博弈完美均衡预测结果则是，参与者将会达成协议，该协议将会使清盘报酬较大的那位参与者获得更大的份额，即便清盘报酬的数值相对较少也不会影响这个结果。（原因在于，在任意一个无法达成协议的子博弈中，由于存在一个正的清盘概率，所以清盘报酬较高的参与者的预期支付会较高。）

在给定上述实验参数的条件下，可以选择结束点的博弈的子博弈完美均衡预测的结果是：在“低β”时（β=36%），参与者2所获得的份额是50%；在“高β”时（β=64%），参与者2所获得的份额是64%。

272

宾默尔等人把这种行为模式称为“没我的份”（deal me out）。而强制清盘的博弈的子博弈完美均衡预测的结果则是：参与者双方都可以获得其清盘报酬，再加上剩余份额1－α－β的一半。这样在“低β”时（β=36%），参与者2所获得的份额是66%；在“高β”时（β=64%），参与者2所获得的份额是88%。宾默尔等人把这种行为模式称为“差额各得一半”（split the difference）。

每位被试者都既作为参与者1也作为参与者2参加其中一个博弈实验，在实验进行了一些轮次之后，宾默尔等人让被试者完成一个问卷调查，请他们说明在如前所述的设置了不同清盘报酬的情形下，在他们心目中，向参与者2提出的提议怎样才算是一个公平的提议。（每位被试者都同意如果双方的清盘报酬相等的话，那么各得50%的提议是公平的。）被试者就“低β”值情境和“高β”值情境回应的情况如图4—5所示，其中图4—5a给出的是经历过可以选择结束点的博弈实验的被试者的回应情况，图4—5b给出的是完成了强制清盘的博弈实验的被试者的回应情况。

图4—5a和图4—5b之间的差异非常引人注目。虽然在两种博弈中，都有少数几个被试者认为一个公平的结果是，不管β值是高还是低，都应该让参与者2只得到50%。但是，绝大多数被试者都相信公平的结果是参与者2在两种情况下都得到超过50%的份额。另外，经历过可以选择结束点的博弈实验的被试者给出的答案的分布相当分散（如图4—5a所示），参加了强制清盘的博弈实验的被试者的回应情况则不那么分散，而且明显地集中在“差额各得一半”处，即“低β”时，让参与者2得到66%；“高β”时，让参与者2得到80%。由此看来，许多被试者的关于到底怎么样的协议才公平的观念受到了他们所参与的博弈的类型的影响。在强制清盘的博弈实验中获得的在策略性环境下博弈的经验（“差额各得一半”是均衡

273

行为）引导他们修正了自己的公平观念，从而把均衡结果当成了公平结果。[24]

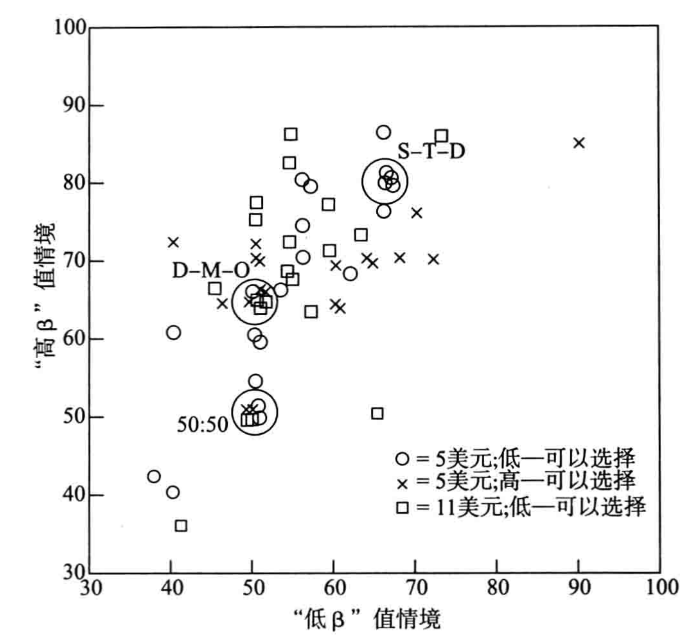


图 4—5a 可以选择结束点时的博弈中的"公平"分配

资料来源：Binmore、Morgan、Shaked 和 Sutton（1991）。

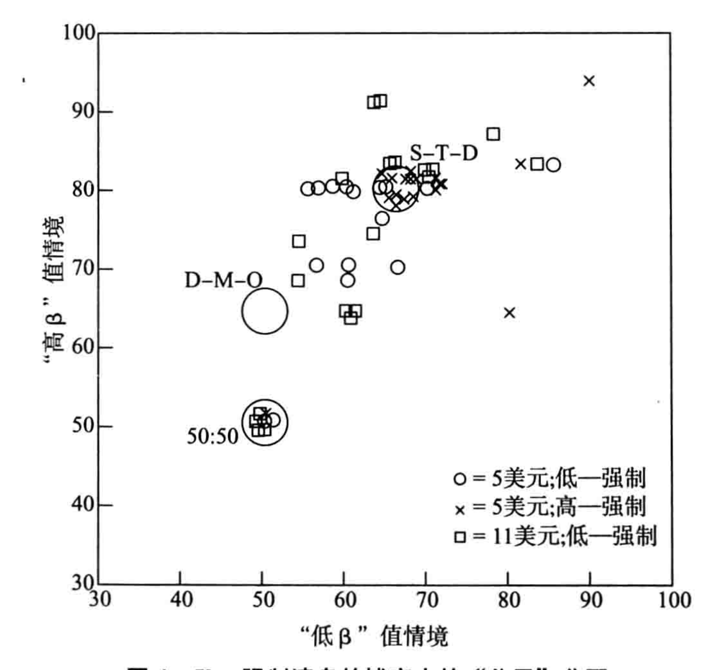
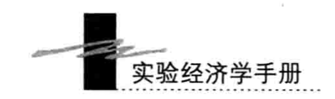


图 4—5b 强制清盘的博弈中的"公平"分配

资料来源：Binmore、Morgan、Shaked 和 Sutton（1991）。



总结如下：如前所述的所有序贯讨价还价博弈实验给出的证据都表明，某些偏离均衡的行为（比如说，对自己不利的反提议、在独裁者博弈中提出平均分配的提议等）是由讨价还价者不仅关注自己的收入水平，而且还在意其所占的相对份额这种偏好所导致的。然而，实验证据同时还表明，也有许多偏离均衡的行为不能被简单地归结为这个原因，它们源于被试者的策略性考虑（包括被试者可能预期到某些提议会因为对方考虑到公平因素而遭拒绝）。奥克斯和罗斯（Ochs and Roth，1989）、韦格等（Weg et al.，1990）以及博尔顿（Bolton，1991）等人的研究表明，尽管讨价还价者的动机是多种多样的，但是实验中观察到的许多行为却呈现出了清晰的、可重复的规律性，这意味着对均衡预测结果的偏离是讨价还价博弈环境的系统性特征。此外，实验中也出现了一些异常现象（比如说，类似的博弈实验中观察到了不同的行为），说明研究者应该进一步改进实验设计，以便检验用来解释上述系统性特征的各种假说。下文将讨论其中一些实验。

4.1.2.4　探索异常现象背后的逻辑

我们已经看到，在那些让参与者轮流就如何分配一个不断缩小的"饼"提出方案的序贯讨价还价博弈实验中，完美均衡概念及其通常的辅助假设（即讨价还价者只受简单的收入最大化动机驱动）所给出的预测结果是非常糟糕的。上文中我们已经考虑过很多个属于这种类型的博弈实验。接下来要讨论的是另外一些与此相关的博弈实验，在这些实验中，完美均衡的预测能力要高得多，其中一个例子是拉波波特等人报告的固定成本序贯讨价还价博弈（Rapoport，1990）。这些博弈与我们在前面讨论过的那些序贯讨价还价博弈之间的不同之处主要体现在以下几个方面：它们运用了不同的成本结构，实验可以持续进行的轮次也要多得多，同时其均衡预测结果也不相同。不过，这些博弈与前文研究过的那些博弈之间的相似性也是很显然、很充分的，因此完美均衡的预测能力的不同必须得到进一步的解释。接下来我们就来研究这类异常现象。

最简单的序贯讨价还价博弈是最后通牒博弈——每位参与者只完成一次决策。最后通牒博弈实验的结果很清楚：观察到的行为远远地偏离了均衡预测值。深入探索这一现象的一条途径是设法找到一个博弈结构和均衡预测值都与最后通牒博弈类似的博弈。普拉什尼卡和罗斯找到了这样的一个博弈，并在此基础上设计了一个实验，用来与最后通牒博弈进行比较（Prasnikar and Roth，1989，1992）。

274

在他们之前，哈里森和赫舒莱法已经研究了这个博弈（Harrison and Hirshleifer，1989）。哈里森和赫舒莱法对公共物品的提供机制进行实验研究时，考虑过好几个博弈，这个博弈就是其中之一。首先由参与者 1 给出他自己愿意提供的公共物品的数量 q_1，并将之告知参与者 2，然后由参与者 2 给出他自己愿意提供的公共物品的数量 q_2，最后提供的公共物品的数量 q 取 q_1 与 q_2 之间的较大者（"最佳一击"）。参与者的报酬是这样确定的：根据 q 来确定支付给两位参与者的"偿还价值"，不过每位参与者都要交纳一项税——根据其提供的数量 q_i 计算，税率为每单

位公共物品 82 美分。细节请参阅表 4—2。

表 4—2　　最佳一击博弈的赎回价值和支出价值

赎回价值			支出价值	
提议水平（单位）	各个单位的赎回价值（美元）	所有单位的总赎回价值（美元）	你提供的单位	你提供的所有单位的成本（美元）
0	0.00	0.00	0	0.00
1	1.00	1.00	1	0.82
2	0.95	1.95	2	1.64
3	0.90	2.85	3	2.46
4	0.85	3.70	4	3.28
5	0.80	4.50	5	4.10
6	0.75	5.25	6	4.92
7	0.70	5.95	7	5.74
8	0.65	6.60	8	6.56
9	0.60	7.20	9	7.38
10	0.55	7.75	10	8.20
11	0.50	8.25	11	9.02
12	0.45	8.70	12	9.84
13	0.40	9.10	13	10.66
14	0.35	9.45	14	11.48
15	0.30	9.75	15	12.30
16	0.25	10.00	16	13.12
17	0.20	10.25	17	13.94
18	0.15	10.35	18	14.76
19	0.10	10.45	19	15.58
20	0.05	10.50	20	16.40
21	0.00	10.50	21	21.22

完美均衡预测结果是，参与者 1 选择 $q_1=0$，参与者 2 选择 $q_2=4$，这样参与者 1 的利润为 3.70 美元，参与者 2 的利润为 0.42 美元（3.70 美元－3.28 美元）。哈里森和赫舒莱法设计了如下的实验：让被试者在只拥有部分信息的情况下进行最

佳一击博弈——每位参与者都不知道自己的对手拥有同样的成本和偿还价值。实验中观察到的结果与完美均衡的预测表现出了惊人的一致性。

一个假说是，参与者们缺乏有关他人的支付结构的信息，这可能会使得在如前所述的讨价还价博弈中导致支付分配更平等的各种制衡力量无法发挥作用。这也就是说，充当参与者 2 的被试者之所以愿意接受 0.42 美元这么低的支付，很可能是因为他们不知道（或不确信）参与者 1 的支付高达 3.70 美元；与此相对照的是，在最后通牒讨价还价博弈中，如此极端的支付结构则是完全不被接受的。（可用古斯提出的层级性社会规范理论［Guth，1988］来解释这些结果。）在金钱数量可比的情况下，这种相对极端的支付分配为什么可以在这些实验数据中观察到，却从未在最后通牒博弈实验中出现过？上述假说可能有一定解释力。[25]

普拉什尼卡和罗斯（Prasnikar and Roth，1989，1992）设计了一个实验，不仅可以检验上述假说，而且还可以检验另一个假说：在最佳一击博弈中和最后通牒博弈中之所以可以观察上述行为差异（尽管这两个博弈的均衡预测值类似），其原因在于这两个博弈给了参与者不同的偏离均衡路径的动力。为了实现这个目的，他们除了像哈里森和赫舒莱法那样在部分信息环境下运行了最佳一击博弈外，还在完全信息环境下运行了最佳一击博弈，在后者中，双方参与者都知道对方的支付。此外，为了保证不让实验程序中的其他细节使比较研究变得复杂化，他们还运用同样的程序运行了一系列最后通牒博弈实验（比如说，招募被试者、传递信息等程序细节都要保证一样）。通过对比在部分信息条件和完全信息条件下进行的最佳一击博弈实验可以检验如下假说：极端的均衡支付只能在被试者不能比较彼此的支付时才会出现；通过对比在完全信息条件下进行的最佳一击博弈实验与在完全信息条件下进行的最后通牒博弈实验则可以检验如下假说：不同博弈的结构差异使得极端均衡支付更可能出现在某个博弈中而不是另一个博弈中。每位被试者都只参加上述三个博弈中的某一个，不过都需要参加 10 轮博弈——与不同的匿名对手进行博弈。因此，普拉什尼卡和罗斯的实验结果也可以用来比较每个博弈之间的学习因素。

275

表 4—3 报告了最后通牒博弈中的平均提议值 x_2、在完全信息条件下和部分信息条件下进行的序贯最佳一击博弈的平均提供数量 q_1。读者应该还记得，完美均衡的预测是所有这些数量都应为 0。在表 4—3 中，按轮次给出了每个博弈实验中观察到的平均值。[26]

表 4—3　　各期的平均提议

轮次	最后通牒博弈（平均 x_2）[a]	完全信息最佳一击博弈（平均 q_1）[b]	部分信息最佳一击博弈（平均 q_1）[c]
1	4.188 (0.329)	1.625 (0.610)	2.700 (0.617)

续前表

轮次	最后通牒博弈（平均 x_2）[a]	完全信息最佳一击博弈（平均 q_1）[b]	部分信息最佳一击博弈（平均 q_1）[c]
2	3.825 (0.530)	0.875 (0.482)	2.900 (0.994)
3	3.725 (0.480)	1.125 (0.597)	3.000 (0.848)
4	3.581 (0.438)	0.125 (0.116)	2.100 (0.793)
5	4.231 (0.276)	0.125 (0.116)	2.700 (0.906)
6	4.418 (0.234)	0.125 (0.116)	1.250 (0.605)
7	4.294 (0.166)	0.000 (0.000)	1.100 (0.537)
8	4.531 (0.155)	0.000 (0.000)	0.800 (0.505)
9	4.325 (0.232)	0.000 (0.000)	0.950 (0.567)
10	4.531 (0.155)	0.000 (0.000)	0.700 (0.401)

注：在圆括号中的各个值为标准差。[a] 表示完美均衡预测值为 $x_2=0$，[b] 表示完美均衡预测值为 $q_1=0$，[c] 表示完美均衡预测值为 $q_1=0$。

资料来源：Prasnikar 和 Roth（1992）。

在完全信息条件下进行的序贯最佳一击博弈中，当实验进行至第7轮时，观察到的平均值就明显收敛到了均衡预测值，在此之后，就无法再观察到任何提供正的数量的参与者1了。（同时参与者2给出的众数反应也正是均衡反应，即$q_2=4$。其中，对于 $q_1=0$ 的提议，占比41%的参与者2给出了这一反应。）虽然在部分信息条件下进行的序贯最佳一击博弈实验中观察到的结果与在完全信息条件下进行的序贯最佳一击博弈有显著不同，但是，在两种情况下进行的序贯最佳一击博弈实验中观察到的各平均值很显然比在最后通牒博弈实验中观察到的更接近于0，后者与前文中讨论过的以往的最后通牒博弈实验文献所报告的结果更类似。因此，最佳一击

276

博弈是这样一种博弈：即使参与者们能够比较彼此的支付，即使支付分配很极端，也能够观察到均衡支付。

最佳一击博弈与最后通牒博弈有什么不同？由于每个博弈都进行了10轮，检验在此过程中发生的学习效应可以得到一些线索。

277

在最佳一击博弈中，参与者1在博弈开始的时候往往愿意提供数量大于0的公共物品：在完全信息条件下，这样的参与者1占到了一半；在部分信息条件下，则有占比十分之九的参与者1会这样做。然而随着博弈的继续进行，由于一直无法得到参与者2的正面回应，所以给出正值提议的参与者1稳定地逐步减少，直到完全消失。相反，在最后通牒博弈中，参与者1们给出的提议只有前4轮接近于均衡预测结果，由于过低的提议总是遭到拒绝，所以在接下来的博弈中，最低提议额呈现出稳步上升的趋势。

据此，普拉什尼卡和罗斯得出结论说，从最佳一击博弈实验与最后通牒博弈实验中观察到的行为差异主要体现在偏离均衡路径这一点上，虽然这两个博弈的均衡预测值是类似的。为了评估这种差异，我们不妨考虑一下：当参与者1的行为偏离均衡预测值时（即在最佳一击博弈中给出了$q_1>0$的提议，或者在最后通牒博弈中给出了$x_2>0$的提议），参与者2是如何行动的？子博弈完美均衡的预测是，在所有情形下，参与者1都会通过给出均衡提议来使自己的支付最大化，即达到完美均衡状态。根据同样的预测，参与者2的反应则是，数量为正的提议将会使参与者1得到的支付比数量为0时更低。然而，对比图4—6a、图4—6b、图4—6c可清晰地知道，就这个方面而言，最佳一击博弈中被试者的行为模式与最后通牒博弈中被试者的行为模式明显不同。在最佳一击博弈中，无论信息处于两种状态中的哪一种，捐献数量为均衡值$q_1=0$的参与者1的平均支付总是大于捐献数量为正值的参与者1。与此不同的是，在最后通牒博弈中，提议分x_2数量给参与者2的参与者1的平均支付会上升，并且在x_2介于4与5之间时上升到某一个最高值（这个区间正是我们所观察到的平均提议区间）。因此，在最后通牒博弈中，某位参与者1偏离均衡路径越远，他自己的处境会变得越好，这种情况在最佳一击博弈中并不会出现。当然，这两个博弈中的行为模式都是可以理解的：在最佳一击博弈中，参与者1提供的数量越多，参与者2越倾向于什么都不提供（提供的积极性越低，请参见表4—2)；而在最后通牒博弈中，参与者1提议分配给参与者2的数量越多，参与者2接受提议的激励就越强。

在上述解释所阐明的最佳一击博弈与最后通牒博弈之间的重要区别的范围之内，我们可以引申得到如下的启示：不管公平因素在这些博弈中扮演了什么角色，它都必定会受到博弈理论家一直以来都在研究的策略性因素的调制。但是，人们还提出了另一个相当不同的假说。

278

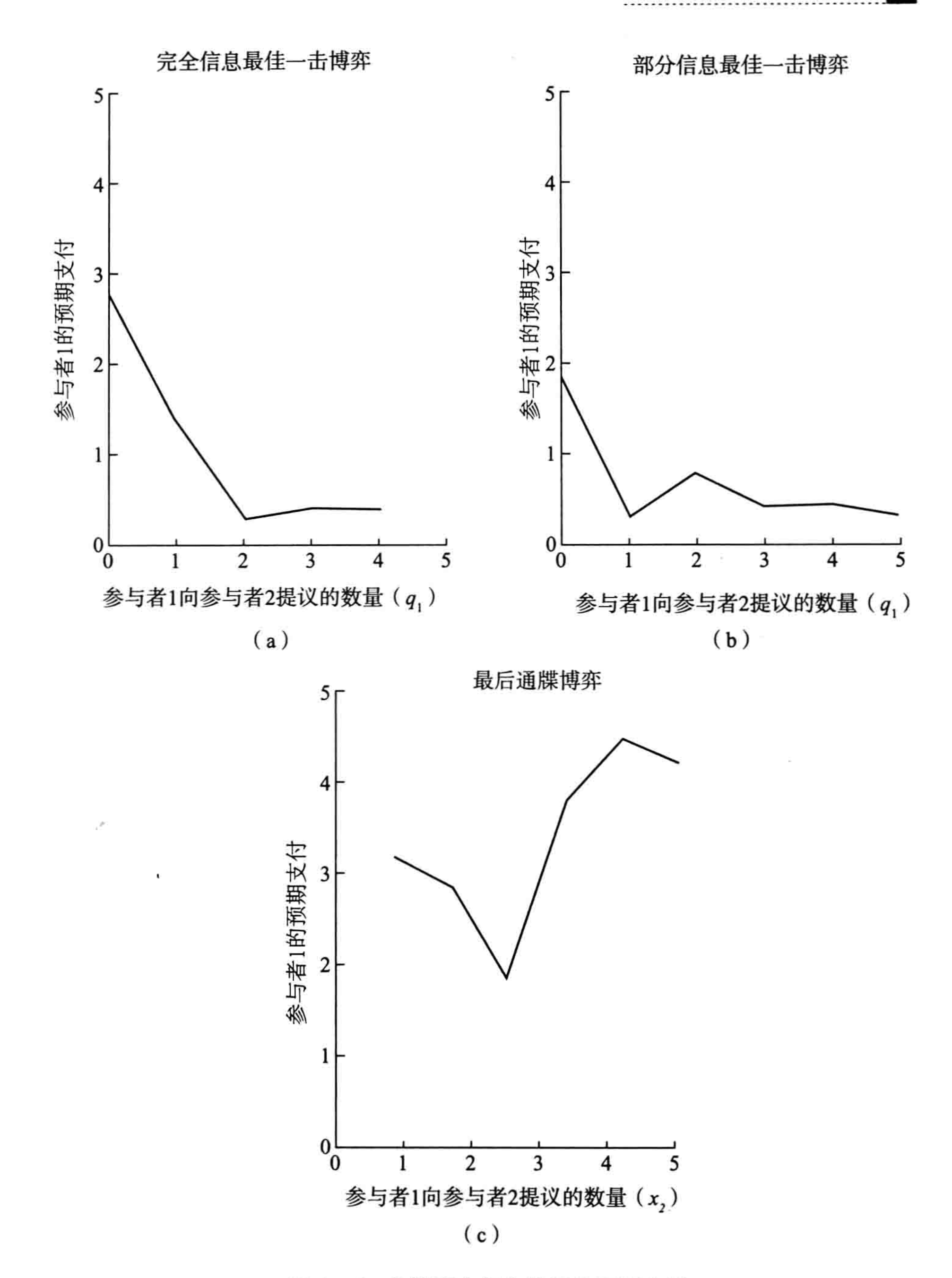


图 4—6　各博弈中每个提议的预期支付

资料来源：Prasnikar 和 Roth（1992）。

区别不同的可选假说

上述实验结果的某个早期版本广泛流传开来后（Prasnikar and Roth，1989），为了解释它们，古斯和蒂茨（Guth and Tietz，1990）提出了另一个假说。他们说：

在最佳一击博弈中，双方都提供一样多的数量为正的公共物品显然是没有效率

的，因为这两个捐献中有一个是完全没有用的。如果无法分担提供公共物品的成
279 本，那么公平因素也就不可能发挥作用（第 428 页）。

这些评论在古斯和蒂茨此前提出的一个假说（Guth and Tietz，1988）中加入了凸性和效率因素，以此来解释极端的支付分配结构在博弈中所扮演的角色。这样做，也就提出了一个用来解释实验中所观察到的存在于最佳一击博弈与最后通牒之间的区别的假说，它与前文所讨论的那种解释堪称针锋相对。根据我们在前文中的解释，这两个博弈对均衡路径的偏离是不同的，这种性质可以解释实验中观察到的不同的行为模式——尽管均衡时不均等的支付仍然是有可比性的。相反，古斯和蒂茨提出的假说（Guth and Tietz，1990）则认为，之所以可以在这两个博弈中观察到不同的行为模式，其原因可以归结为如下这个事实：参与者只有在最后通牒博弈中才会关注公平因素，在最佳一击博弈中则根本不会出现具有可比性的这类因素，因为在最佳一击博弈中平等与效率原本就是不相容的。

为了检验这些相互冲突的假说，普拉什尼卡和罗斯考察了一个序贯市场实验。该实验市场由 1 位卖者与 9 位买者组成。与最后通牒博弈一样，每位买者提出一个出价，如果该出价被接受，那么就可以决定 10 美元在这对成功的卖者和买者之间的分配比例。（如果卖者接受买者 1 的出价 p 美元，那么买者得到 $10-p$ 美元，卖者得到 p 美元，同时所有其他买者都将一无所获。如果卖者拒绝所有出价，那么这个市场的所有参与者都将一无所获。）[27]因为最小的价格单位为 0.05 美元，所以该博弈有两个子博弈完美均衡——9.95 美元与 10.00 美元。这也就是说，理论预测是，无论最终实现的子博弈完美均衡是哪一个，事实上所有财富都将归卖者。[28]

在这个博弈中，所有交易——而不仅仅是那些均衡交易——都是有效率的。由此看来，这个博弈的均衡支付分配状况与前述那些最后通牒博弈和最佳一击博弈同样极端，但是（与最后通牒博弈类似，而与最佳一击博弈不同），它也可能出现有效率的均等支付结果。[29]因此利用它就可以检验如下猜想：最佳一击博弈中观察到的结果与在该博弈中能够实现的各种形式的均等支付都是无效率的这一事实密切相关。

但是，实验中观察到的结果并不支持这个假说。如表 4—4 所表明的，在实验进行到第 5 轮时，价格就已经收敛到了均衡位置，而且接下来的所有交易都发生在均衡价格 10 美元处。[30]从表 4—4 还可以清楚地看到（除了市场 B 的第 7 轮实验之外），从第 5 轮开始，没有任何一位买者能够通过改变自己的出价来使自己的支付提高 0.05 美元以上（不含）。在这几轮实验中，出价较高的买者（他们获得的支付永远为 0）或者与另一位出价相同的买者竞争，或者与另一位出价只低 0.05 美元的买者竞争。[31]这样一来，在这个博弈当中发生的情况就与最佳一击博弈很类似（而与最后通牒博弈相反）——观察到的行为模式是，被试者不能通过偏离均衡路径来提高自己的支付水平。这就给了如下假说更多支持：要理解从这些博弈中观察到的行为模式，偏离均衡路径的行为是至关重要的。（这个假说还得到了来自“无限期”讨价还价博弈实验的数据的支持。拉波波特、韦格和费尔森塔尔［Rap-



oport，weg and Felsenthal，1990］以及韦格和茨威克［Weg and Zwick，1991］都进行了这方面的研究。在一个“无限期”讨价还价博弈实验中，也有规律地出现了同样极端的均衡预测结果。）需要请读者注意的是，这并不意味着公平因素对博弈结果的决定不会起到任何作用，与其这样理解，还不如说公平因素与博弈的策略性特征之间必定存在某种互动。[32]

280

表 4—4　　每个市场中的最高价格、次高价格，以及其他基本描述性统计量

轮次	市场	最高价格（美元）[a]	次高价格（美元）[a]	均值及标准差[b]	众数[c]	中位数	人数（N）[d]
1	A	8.90（1）	8.25（1）	6.48	8.05	8.05	9
				（2.52）			
	B	9.90（1）	8.95（1）	6.76	5.00	6.50	9
				（1.84）			
2	A	9.60（1）	9.00（1）	6.57	5.00	8.05	9
				（3.07）			
	B	9.90（1）	9.00（2）	6.69	x	8.00	9
				（3.26）			9
3	A	9.85（1）	9.65（1）	7.24	x	9.00	9
				（3.24）			
	B	10.00（1）	9.95（1）	8.08	x	9.00	9
				（2.31）			
4	A	10.00（2）	9.95（2）	7.32	x	9.90	9
				（4.00）			
	B	9.95（1）	9.90（1）	7.31	9.00	9.00	9
				（2.67）			
5	A	10.00（2）	9.95（2）	9.14	x	9.90	9
				（1.61）			
	B	10.00（2）	9.95（2）	7.93	x	8.50	9
				（2.76）			
6	A	10.00（3）	9.95（1）	7.21	10.00	9.00	9
				（3.69）			
	B	10.00（1）	9.95（4）	7.81	9.95	9.95	9
				（3.32）			

续前表

轮次	市场	最高价格（美元）[a]	次高价格（美元）[a]	均值及标准差[b]	众数[c]	中位数	人数（N）[d]
7	A	10.00（1）	9.95（2）	6.43	x	7.00	9
				(3.28)			
	B	10.00（1）	9.60（1）	5.23	5.00	5.00	9
				(3.07)			
8	A	10.00（2）	9.85（1）	5.76	x	5.00	9
				(3.74)			
	B	10.00（2）	9.85（1）	5.72	x	7.00	9
				(4.31)			
9	A	10.00（1）	9.95（1）	4.73	x	5.00	9
				(4.11)			
	B	10.00（1）	9.95（1）	5.98	x	5.00	9
				(3.72)			
10	A	10.00（2）	9.95（1）	6.22	x	9.00	9
				(4.23)			
	B	10.00（2）	9.95（1）	6.47	5.00	5.00	9
				(3.32)			

注：[a] 表示圆括号中的数字是给出该价格的买者的人数，[b] 表示圆括号中的数字是标准差，[c] 表示在“众数”一栏出现的“x”的意思是在任何一个出价上观察到的买者的人数都小于 3，[d] 表示 N 为每个市场中的买者的人数。

281

资料来源：Prasnikar 和 Roth（1992）。

一个跨文化实验

事实证明，这种行为模式是相当稳健的，被试者的改变不会影响实验结果。罗斯、普拉什尼卡、藤原奥野和扎莫（Roth，Prasnikar，Okuno-Fujiwara and Zamir，1991）举办了一个跨国实验。该实验把前述市场博弈和一个最后通牒讨价还价博弈整合在一起，分别在耶路撒冷（以色列）、卢布尔雅那（斯洛文尼亚）、匹兹堡（美国）和东京（日本）举行。[33] 与普拉什尼卡和罗斯的实验一样（Prasnikar and Roth，1992），在每个城市开展实验时，被试者要先与不同的博弈对手完成 10 轮连续进行的市场交易实验，以获取经验。在所有城市开展的市场

博弈实验的结果都收敛到了均衡位置，但是最后通牒博弈实验的结果则仍然远远地偏离均衡预测值，不过，讨价还价的结果在不同国家之间还是出现了一些差异。在分析这些结果之前，先花一点时间探讨一下实验设计问题是有好处的，因为这个实验要在四个国家进行。具体地说，这里所涉及的问题就是如何去控制因实验组织者、语言和货币等不同而带来的影响。在下文中，实验设计中包含的这几个因素将以先提出问题再叙述解决方法这种形式组织起来，呈现给读者。

问题1：实验（组织）者效应（experimenter effect）。该实验需要由不同地方的许多个实验者来组织完成，这样就可能导致国家间差异的出现，因为不同的实验者之间所存在的程序执行方面的差异和个体性差异都是未曾得到有效的控制的。

设计解决方案：让所有实验者都到匹兹堡运行（至少）一个讨价还价博弈实验局和一个市场博弈实验局。这样，在匹兹堡得到的实验数据就先由这些实验者收集起来了，然后再让他们回到本国去收集那里的数据。通过这种方法，我们就能够使由不同的实验者实施的具体操作程序协调一致。再者，还可以用匹兹堡的数据把那些纯粹由实验者的个人特征带来的影响检测出来，这是因为，如果这种影响真的存在，那么就不仅会在进行国家间比较时表现出来，而且会在对由不同实验者分别在匹兹堡得到的实验数据进行比较时表现出来。

问题2：语言效应。该实验的实验说明需要分别使用英语、希伯来语、日语和斯洛文尼亚语，因此在把实验说明翻译成各国文字时，可能因翻译形式而出现系统性差异。例如，试考虑“讨价还价（Bargaining)”、“商谈（negotiating)”和“争辩（haggling)”这几个英语单词，大体上说，它们是表达类似意思的近义词，但是其内在含义仍然有着微妙的区别，可能导致行为上的差异。[34]

设计解决方案：语言效应不仅会通过翻译这条途径表现出来，而且也会通过对讨价还价博弈环境和市场博弈环境的说明表现出来。

（1）翻译的要求。负责翻译的实验者必须是所在国的国民，无论从语言学角度来衡量，还是从文化角度来衡量，他们对美国英语都需要非常熟练。在用英语撰写实验说明时，就已经在遣词造句上付出了很大努力，以保证它能够如实地翻译成其他各种语言。除了避免运用有强烈感情意味和模糊内涵的术语之外，还要尽量运用不那么抽象的术语。与在单一文化环境中运行的一般实验的说明相比，这方面的要求要严格得多。（例如，参与讨价还价博弈实验的被试者有时需要充当“参与者1”，有时又需要充当“参与者2”，但是这一含义很难被适当地翻译为斯洛文尼亚语。）

（2）对翻译差异的控制。讨价还价博弈实验与市场实验的实验说明是同时撰写的，而且运用了同样一些词汇。例如，在这两种实验环境中，给出提议的被试者都被称为“买者”（buyers)，而做出接受或拒绝的决定的那些被试者则都被称为“卖者”（sellers)。因此，如果在实验中观察到的某种国家间的行为差异真的是翻译上

的某种原因所导致的，那么就应该同时在讨价还价博弈实验与市场实验中都表现出来。更具体地说，我们观察到的实验结果呈现出来的模式——市场行为不存在国家间差异，讨价还价行为存在国家间差异——至少能够让我们搞清楚翻译效应的上限是什么，并且让我们确信它不至于大到导致不同国家的市场产生不同结果的地步。这也就支持了翻译不是讨价还价过程中观察到的差异的原因的假说。

问题 3：货币效应。该跨文化实验的被试者获得的报酬分别以第纳尔、美元、舍客勒、日元等货币支付，这样就可能出现国家间的系统性差异，因为不同的报酬支付方式会带给被试者不同的激励，支付报酬时所采用的不同货币的最小单位也可能会带来一定影响。例如，参与实验的被试者往往倾向于选择整数货币（请参见 Albers and Albers，1983），而且数字大小也有影响。因此在给出提议时，几美元、几千日元、几十万第纳尔对被试者的影响可能不一样，被试者或许会选择不同的数字。[35]

设计解决方案：首先，为了确定什么范围内的国家间差异可以归结为购买力的差别，要运用源于匹兹堡的实验数据来设立一个基准，方法是把潜在支付介于 10 美元和 30 美元之间的所有实验局都包括进来。然后在每个国家都选定一个处于 10 美元之上的支付额。这样，如果观察到的国家间差异落在了运用匹兹堡实验数据确定的可以归因于支付不同的差异的范围之外，那么它们就可能是别的因素所导致的。其次，为了控制货币单位方面的差异，在不同国家举行的实验中用代币取代各国货币，其中，提议的价格最高可以多至 1 000 个代币，价格的最少增量则被规定为 5 个代币。

当然，除了上述几方面的问题之外，不同的被试者之间仍然存在许多未受控制的差异。例如，在以色列和斯洛文尼亚，被试者中退伍军人占的比例远远高于美国或日本。因此，在就国家间的差异的原因做出任何结论之前，都必须保持足够谨慎。

图 4—7a 总结了来自斯洛文尼亚、日本和以色列的市场实验的结果。这些结果与在美国举行的市场实验中观察到的结果相当接近：第 1 轮实验中的提议是分散的，但是到了第 10 轮，提议就集中到均衡价格处了。因此，在这些市场中，当实验进行到第 10 轮时，就观察不到与国家间的差异有关的支付了。

283

但是，最后通牒博弈的情形则大不相同。第 1 轮实验中的众数提议在所有国家中都是各得 500 代币的平均分配。当实验进行到第 10 轮时，也没有任何一个国家出现提议价格收敛到均衡水平 0 代币的情况。而且，在第 10 轮实验之前，提议的分布情况就出现了显著的国家间差异。在美国和斯洛文尼亚，在第 9 轮实验中的众数提议仍然像第 1 轮实验中一样保持在 500 代币；但是在日本，第 10 轮实验中的众数提议出现在 450 代币和 500 代币处，而在以色列，众数提议则出现在 400 代币处。[36]图 4—7b 给出了分别在斯洛文尼亚、日本和以色列举行的实验的第 1 轮和第 10 轮的提议分布情况（在美国举行的实验中观察到的提议分布情况与斯洛文尼亚类似）。

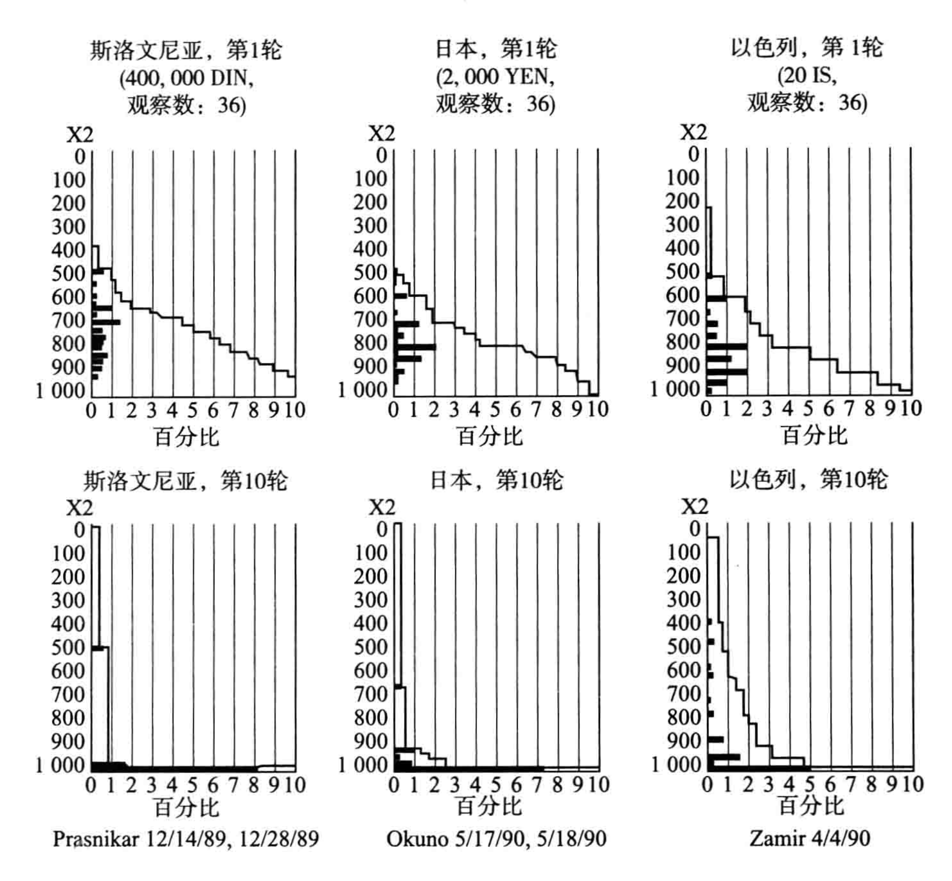


图 4—7a 分别于斯洛文尼亚、日本和以色列开展的市场实验中的提议分布情况

资料来源：Roth、Prasnikar、Okuno-Fujiwara 和 Zamir（1991）。

这些国家间差异的存在为我们提供了一个机会——可以用它来检验讨价还价结果中与提议的分布一起变动的其他因素到底是什么。在本章中，我们将通过推敲比较各国之间接受率和拒绝率的变动情况来进行预测。只要考虑某个给定的价格提议被接受的频率就可以完成这种比较。不过，由于不同国家在某个给定价格上的提议的数量会有所不同，而且只有在很难观察到的提议出现时才能观察到接受率的巨大波动，所以这个比较会变得稍稍有点复杂化。尽管如此，但基本的模式仍然是非常清晰的，这一点从图 4—7c 可以看出来。在图 4—7c 中，每个国家对应于一条曲线，它给出了在全部 10 轮实验中至少被提议了 10 次的每一个价格被接受的百分比。图 4—7c 的每个单元都是对两个国家的接受结果的比较，它们同时也反映了与提议的分布有关的一些因素。在所比较的全部情形下，有一点是一致的：提议价格分布在更低位置的国家，每个提议价格被接受的比例却更高。因此，我们就可以看到在以色列，每个提议的接受率分别高于美国、斯洛文尼亚和日本；同时在日本，每个提议的接受率则分别高于美国和斯洛文尼亚。只有在美国与斯洛文尼亚进行两两比较时，由于两者之间所观察到的提议分布情况并没有显著差异，我们才看到了两条几乎看不出高低的接受率曲线。

284

285

斯洛文尼亚，第1轮
(400, 000 DIN,
观察数：30)

日本，第1轮
(2, 000 DIN,
观察数：29)

以色列，第1轮
(20 IS,
观察数：30)

X2
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1 000
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
百分比

斯洛文尼亚，第10轮

日本，第10轮

以色列，第10轮

Prasnikar 12/14/89, 12/28/89, 12/27/89

Okuno 4/20/90, 5/10/90, 5/11/90

Zamir 4/25/90, 5/7/90, 5/16/90

图 4—7b　分别于斯洛文尼亚、日本和以色列的举行的讨价还价博弈实验中的提议分布情况

资料来源：Roth、Prasnikar、Okuno-Fujiwara 和 Zamir（1991）。

既然不同的提议被接受的概率不同，那么自然而然地就会引出一个问题：某位买者在做出一个特定的提议时，其预期支付是什么？因为讨价还价者的行为在每轮实验之间都会有所变化，所以这或许称得上一个移动中的靶子。但是，图 4—7d 展示了另一个可能。在图 4—7d 中，我们根据从所有国家、所有轮次的实验中收集到的数据，给出了所有至少被提出了 10 次的全部提议。例如，假设一位买者提出了一个价格为 300 代币的出价，如果该提议被接受，那么他将得到 700 代币；如果该提议被拒绝，那么他将得到 0 代币。在美国，300 代币这个价格总共被提出了 15 次，并被接受了 4 次，其接受率为 26.7%。因此，平均来看，这一提议可能带来的收益为（700 代币×0.267）＝186.9 代币，从图 4—7d 中关于美国的那张子图上就可以看出这个数值。把这些图与每个国家中观察到的第 10 轮实验中的众数提议进行比较，非常有启发意义。我们知道，在美国和斯洛文尼亚，第 10 轮实验中的众数提议都是 500 代币，然后再来看图 4—7d，我们就会看到，在美国和斯洛文尼亚，500 代币就是那个能够使某位买者的平均收益最大化的提议价格。在以色列，最

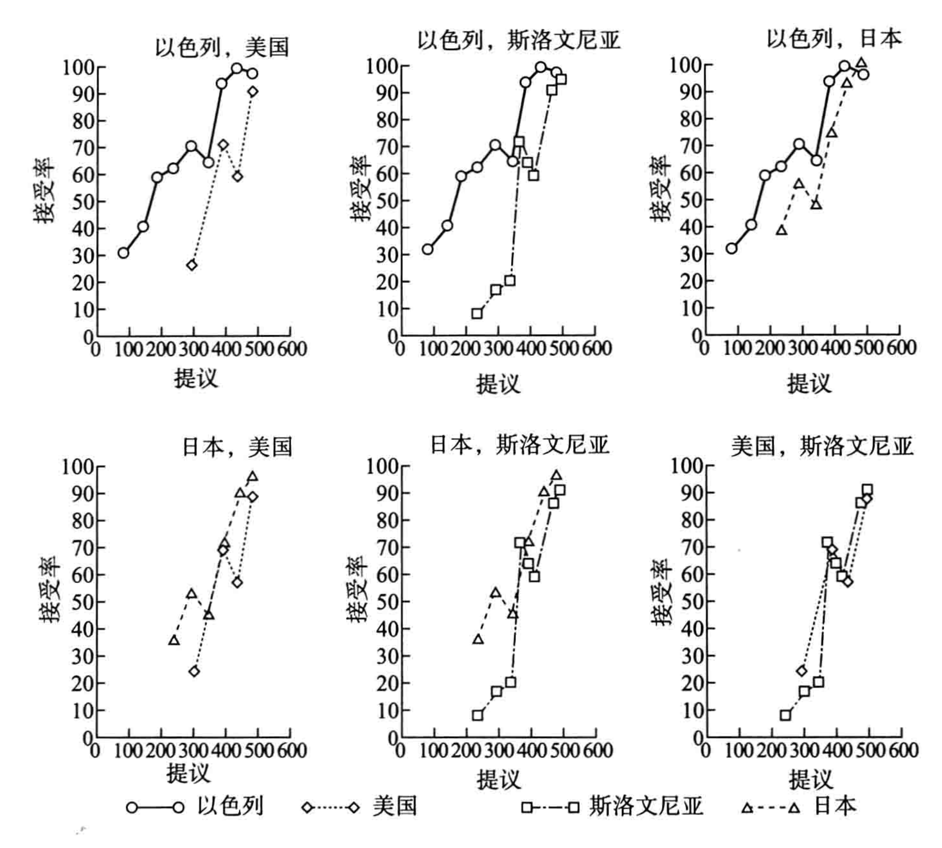


图 4—7c　分别于美国、斯洛文尼亚、日本和以色列的举行的讨价还价博弈实验中的接受率的两两比较

资料来源：Roth、Prasnikar、Okuno-Fujiwara 和 Zamir（1991）。

后一轮实验中的众数提议是 400 代币，而在图 4—7d 中，我们看到同样也是这个价格使某位买者的平均收益实现了最大化。在日本，第 10 轮实验中的众数提议有两个——400 代币和 500 代币，后者可以最大化某位买者的平均收益。因此，在第 10 轮实验中，买者们似乎已经充分吸取了在前面各轮实验中获得的经验，其行为已经大体上与简单收入最大化假说一致了。（但是，对于卖者，并不能这样说，他们仍然会拒绝数值为正的低报价。）

286

这些结果又把我们在前面提出的问题带到了我们面前："参与者力求公平吗?"把图 4—7b 和图 4—7d 放到一起来看，似乎表明，至少最后通牒博弈中的参与者 1 的行为用简单收入最大化就可以得到很好的解释了。但是，在第 10 轮实验中的众数提议就是使参与者 1 收入最大化的提议这个事实，同时也意味着参与者 1 把参与者 2 的行为也考虑进去了，其中必定也包括参与者 2（即使在最后一轮也会违背收入最大化原则）拒绝数值为正的提议的行为。

因此，虽然实验证据为上述假说提供了一些支持，但是在所观察到的行为中，力求公平并没有扮演重要的角色。避免受到不公平的待遇这种努力本身也可能影

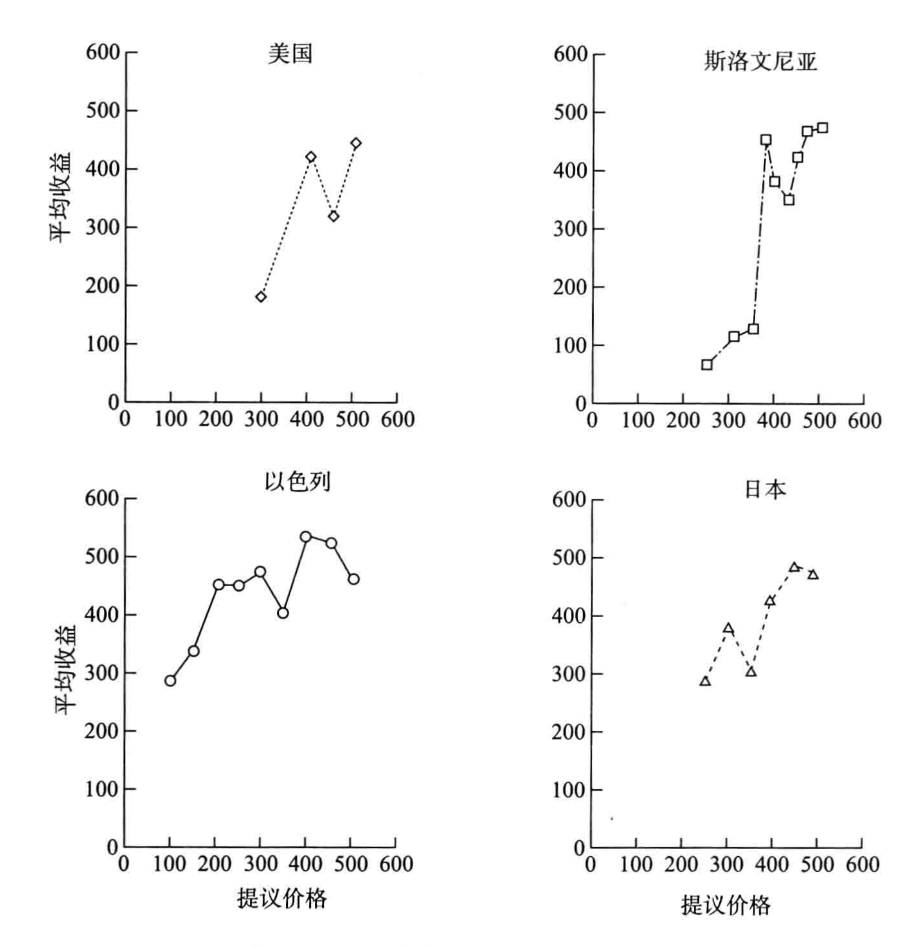


图 4—7d　分别于美国、斯洛文尼亚、日本和以色列开展的讨价还价博弈实验中的买者在讨价还价中的收益

资料来源：Roth、Prasnikar、Okuno-Fujiwara 和 Zamir（1991）。

287　响实验数据，这也就是说，拒绝正的低出价的参与者 2 显然更加不愿意接受一个看起来低得不合理的出价。如果事实真是如此，那么利用在本实验从不同的被试者群体中观察到的提议与接受率之间的关系就有助于理清各种关于下述问题的多种可选假说：被试者针对不同提议而产生的关于公平的观念，或者关于“合理”的观念，是如何影响前述那些被试者的差异的。

一个假说是，对于到底怎样才算一个公平的或合理的提议（很明显，一个候选提议是对半分，即出价 500 代币），不同的被试者群体拥有某个共同观念。而且，被试者群体之间的差异存在于其进取性或韧性等方面。在这种观点看来，来自更具进取性的被试者群体的买者更倾向于充分利用其作为先行者的先发优势去获取更多利益（其数量可能超出了一般人所认为的公平数量）。也就是说，虽然这种买者认识到对半分是“公平”的，但是他们仍然会去试图获取更多。但是，如果进取性真的是某个被试者群体的一个性质，那么来自这个被试者群体的卖者也应该具备同样

的进取性，与来自其他进取性不那么强的被试者群体的被试者相比，他们就应该更不会接受不公平的提议。因此，根据这个假说，高拒绝率应该与给出更多低提议的被试者群体联系到一起。但我们在实验中观察到的结果并不是这样。[37]（要搞清楚这一点，读者需要注意哪个国家的讨价还价者最具韧性。这并不是一个很好的问题，因为最坚韧的买者正是在发现最不坚韧的卖者的同一个地方被发现的。）

实验中观察到的结果恰恰相反。给出更多低价提议的被试者群体（日本和以色列）的协议无法达成的比例并不比那些给出更多高价提议的被试者群体高。这就表明，使被试者群体之间有所不同的并不是类似于进取性或韧性这样的某种性质，而是关于不同情形下到底怎样才能构成一个合理的提议的观念。也就是说，暂且先假设在所有被试者群体中，先行者要求得到超过一半的交易利润"似乎"是合理的，各被试者群体之间有所不同的只是超过多少才是合理的。如果通常被认为合理的提议被提出来了而且被接受了，那么在这个范围内，就没有理由预期无法达成的协议所占的比例在不同被试者群体之间会频繁变动，即便提议分布存在被试者群体差异时也是如此。这样一来，我们的实验数据就为如下假说提供了一些支持：在本实验中观察到的被试者群体差异与各被试者群体关于到底是什么东西构成了一个可接受的提议的预期之间的差异有关，而与各被试者群体关于什么东西构成了这样一个提议的共同观念倾向于受到侵扰的容易程度的不同无关。

4.1.2.5 学习以及经验的作用

表4—3和表4—4说明，被试者的经验发挥着重要作用，而且其影响在不同的博弈中可能会有所不同。在最佳一击博弈和市场博弈中，经验使实验的结果更多地沿着均衡预测的路线移动；但是，在最后通牒博弈中、在奥克斯和罗斯所研究的两阶段和三阶段序贯讨价还价博弈中（如图4—2所示），并不总是如此。在我们上面刚刚讨论的四国实验中，当被试者获得了经验后，一方面使得在不同国家开展的实验中的市场行为更加趋同，另一方面却使得其讨价还价行为更加彼此相异（请参见图4—7a和图4—7b）。

288

涉及经验的作用的实验有许多。还有许多研究关注的是如何积累实验证据，以对以往研究中提出的各种简单假说进行重构和精炼。请读者回忆一下我们讨论过的宾默尔、夏克德和萨顿的实验（Binmore，Shaked and Sutton，1985），他们发现，当博弈初次进行时，在一个两阶段博弈中，第一阶段的众数提议是平均分配；但是当参与者2在第二个博弈中充当参与者1时，他们在第一阶段所给出的众数提议却成了完美均衡分配方案。当时，他们是这样总结他们的观点的（第1180页）：

> 虽然已经考虑到其他各种可能的解释，但是我们最喜欢的解释是，面对着新问题的被试者，只是直接地把"平均分配"当成了一个"显而易见的"、"可以接受的"妥协结果，这个看法与托马斯·谢林在其开创性研究中提出的观点很相似(Thomas Schelling，1960)。根据目前这些实验的结果，我们的猜测是，一旦参与者们对博弈结构有了完全把握，上述考虑很容易就会被策略性利益的计算所取代。

我们还讨论过宾默尔等人的一个实验研究（Binmore et al.，1991）。在这个实验中，他们对由拥有好几轮实验经验的被试者所完成的可以选择结束点的博弈与由只拥有一轮实验经验的被试者所完成的可以选择结束点的博弈进行了比较（不过两个博弈的清盘报酬是不同的）。宾默尔等人指出，随着被试者的经验的增加，均衡预测对实验数据的概括力反而可能减弱，这项研究所揭示的就是这种情况。他们把这种现象称为“反学习”，宾默尔等人认为：

此刻，唯一安全的结论似乎是，如果人们确实是“天生的博弈者”（以往我们被错误地认为如此），那么在这种情形下，经验对他们的博弈能力似乎起到了某种“反学习”的作用。

当然，不同的经验可能会带来不同的效应。例如，宾默尔等人早就观察到，简单地赋予被试者第二次参加博弈的机会，并不足以导致提议收敛到均衡预测位置（Binmore et al.，1985）。古斯等人也观察到（Guth et al.，1982），在由以前参加过一次博弈的被试者完成的最后通牒博弈中，也没有发现任何区别。这或许说明，是不是宾默尔等人的实验程序——让第一个博弈中的参与者 2 在第二个博弈中充当参与者 1——给了被试者某种特别的经验，它非常适合于用来预期第二位参与者所面对的策略性环境？但是，请读者再回忆一下，当学者们在检验这种假说时——比如说古斯和蒂茨（Guth and Tietz，1987）、博尔顿（Bolton，1990），已经发现以这种方式互换角色通常并不能促使实验结果更收敛于均衡预测值。

289

哈里森和麦凯布设计了一个实验（Harrison and McCabe，1991），它有助于我们重新思考“适当”的经验是不是真能促使行为向均衡路径收敛。在他们的实验中，讨价还价者要完成一系列轮流出价的序贯讨价还价博弈——不停地交替参加一个三阶段的博弈和一个两阶段的博弈。在三阶段博弈中，三个阶段要分配的三个“饼”的大小分别为 100、50、25；而在两阶段博弈中，两个阶段要分配的两个“饼”的大小分别为 50、25，因此该两阶段博弈是那个三阶段博弈的一个子博弈——三阶段博弈中，第一阶段的提议遭到拒绝时，就继续进行这样一个两阶段博弈。在两阶段博弈中，完美均衡提议是平均分配，即（25，25）。因此，三阶段博弈的完美均衡要求参与者 1 提出（75，25）的分配方案。哈里森和麦凯布观察到，在两阶段博弈中，平均分配提议会即刻出现；而在三阶段博弈中，平均初始提议从接近（50，50）的位置开始，向完美均衡预测值移动，最后到达（70，30）的位置。他们的实验要在两个博弈间来回转换 15 次。

在解释他们的实验的结果时，哈里森和麦凯布说（第 13～14 页）：

我们的实验与奥克斯和罗斯组织的那些实验是目前为止仅有的允许被试者拥有任何时长的经验的实验——博弈重复次数超过两次。奥克斯和罗斯关注的是经验的纯粹作用，他们发现，对比博弈论模型，对两轮次博弈来说，经验的作用是混同的；而对三轮次博弈来说，经验的作用主要是负面的……换句话说，经验本身似乎

并不是（关于如何达至完美均衡的）共同预期得以形成的可靠基础。

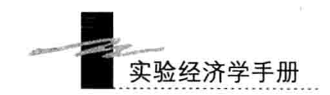
但是他们接下来又说：

如果把经验与排序结合起来看，结论就很简单了，而且完全与博弈论的预测一致。

然而，施皮格尔、柯里、索南夏因和森报告了一个有不同的结果的相关实验（Spiegel，Currie，Sonnenschein and Sen，1990）。在他们的实验中，被试者要与不同的对手按序列完成五个轮流出价序贯讨价还价博弈，第一个博弈是一个单期博弈（最后通牒博弈），第二个博弈是一个二期博弈……最后是一个五期博弈。所有这些博弈都有一个共同特点：在任何一个博弈中，如果第一个提议遭到了拒绝，那么在此之后展开的子博弈就是之前刚刚完成的那个博弈。因此，在进行那个五期博弈之前，被试者就已经拥有了如何完成其子博弈的经验。施皮格尔等人注意到，在任何一个博弈中都不存在提议向完美均衡预测值收敛的倾向。这个结果其实并不值得惊讶，这是因为存在如下事实：当一个博弈开始时，被试者所拥有的关于其各个子博弈（由最后通牒博弈开始）的经验与该博弈的完美均衡预测值是不同的。相反，这个结果有助于强调的是，被试者原先拥有的关于某个博弈的子博弈的经验并不一定会促进均衡行为。将他们的实验与哈里森和麦凯布的实验进行对比也很能说明问题。在哈里森和麦凯布的实验中，那个两阶段子博弈有一个子博弈完美均衡，而且该均衡解与实验数据中经常出现的、其出现原因与子博弈完美均衡没有任何关系的“平均分配”解是一致的。因此，上述两个实验的结果之间的差异说明，在做出结论之前，仍然必须先就一系列参数值进行实验检验。 290

在其后续实验研究中，哈里森和麦凯布构建了一个从最后通牒博弈中引申出来的博弈（Harrison and McCabe，1992b）。他们让每位被试者都同时就一个最后通牒博弈发布提议和接受/拒绝信息，而且被试者只知道自己被指定充当参与者1或参与者2的机会是均等的。（请注意，在这样一个实验设计中，任何对称行为都会给双方参与者带来相同的期望支付。）他们的实验有两个单元是用来调控被试者的预期的，其设计大体上参照了罗斯和思科美克的样板（Roth and Schoumaker，1983），即让被试者观看自动化的机器人以接近于均衡的策略进行博弈，同时/或者让被试者得知其他被试者的历史信息（包括其策略选择的历史信息）。[38]他们报告说，在被试者的预期受到了调控的那些实验单元中，策略确实是向完美均衡的方向演化的；但是在被试者的预期不受调控的控制实验环境下，则不然。

总的来说，实验数据说明，被试者原先就拥有的经验的类型、被试者所经历的博弈类型都会影响行为随着经验增长而变动的方式。不同的研究者对这些问题的看法仍然众说纷纭，不过随着更多实验的展开，他们的分歧已经实质性地缩小了。正



是在这一点上，我们可以说，在关注经验和学习因素的实验研究中取得的进步反映了我们在理解讨价还价行为的其他各因素的过程中取得的进步，而且这种进步是在秉持不同观点的不同学者相互交流意见的过程中取得的。

这种情况同时也说明，当无法依靠实验证据解决所有问题时，就意味着需要进一步推进理论研究。在这方面，罗斯和艾略弗探讨了一系列简单的适应性学习的理论模型（Roth and Erev，1995）。请读者回忆一下本手册第 1 章的有关内容。[39]这类模型中一个方便而有效的模型是初始条件的选择模型，它可以用来确定第一次博弈时各种策略被采用的概率，在该时刻，被试者还没有机会开始积累经验。罗斯和艾略弗发现，在普拉什尼卡和罗斯（Prasnikar and Roth，1992）与罗斯、普拉什尼卡、藤原奥野和扎莫（Roth，Prasnikar，Okuno-Fujiwara and Zamir，1991）等人研究的那几种博弈当中，与最佳一击博弈或市场博弈相比，最后通牒博弈中的学习行为对初始条件的敏感程度要高得多。在许多初始条件下，这个模型对于最佳一击博弈和市场博弈中的预测都收敛到了完美均衡预测位置。不过，最后通牒博弈的情况则不是这样。在最后通牒博弈中，绝大多数初始条件下，博弈中的行为都收敛到了参与者 1 提议将“饼”的某个不可忽视的份额分配给参与者 2 的那种均衡位置上。[40]在最后通牒博弈中，只有当初始条件相当接近于完美均衡时，行为才会收敛到完美均衡位置。[41]

罗斯和艾略弗还进一步运用这种学习规则对罗斯等人的四国实验的结果进行了仿真计算。当运用实验中所观察到的参数值来设置初始条件时，仿真计算得到的定性结果重现了实验结果。也就是说，在仿真时，如果每种策略的初始参数是根据在耶路撒冷、卢布尔雅那、匹兹堡和东京开展的实验的第 1 轮中观察到的数据估计出来的值来确定的话，那么仿真行为就会收敛到第 10 轮中观察到的行为。在所有四个市场博弈仿真中，其结果都快速地达到了完美均衡；不过，在模拟的最后通牒博弈中，当初始参数根据在卢布尔雅那和匹兹堡的实验的第 1 轮中观察到的数据估计出来的值来确定时，仿真提议维持在了 50%的水平；而当初始参数根据在东京和耶路撒冷的实验的第一轮中观察到的数据估计出来的值来确定时，提议则维持在了 40%的水平。因此，这些仿真结果表明，最后通牒博弈中观察到的国家间差异可能主要是第一轮实验中被试者的行为不同而导致的。类似地，在对最佳一击博弈进行仿真时，当采用普拉什尼卡和罗斯（Prasnikar and Roth，1992）的实验中观察到的数据作为初始参数时，完全信息条件下的仿真收敛到完美均衡的速度比部分信息条件下的仿真快，这与实验中得到的结果是一样的。这就意味着，仿真说明了实验结果与如下假设是一致的：被试者在所有地点开展的所有博弈中都运用了基本上相同的学习规则，同时观察到的讨价还价行为上的差异则反映了不同的初始预期。[42]

291

当然，虽然理论研究还不足以证明事实就是如此，但是，理论研究确实要求我们设计更多实验把这个假说与其他假说区分开来。这也正是我们指望理论研究与实

验研究之间的良性互动带来的美好结果。[43]

在本节将结束的时候，我还要指出，讨价还价者的经验中有一个方面显然拥有给其未来行为施加强大影响的潜力，这就是提议遭到拒绝（以及其他无法达成协议的情况）的经验与在达成一致意见的过程中出现的高成本的拖延的经验。4.2节就将集中讨论无法达成协议和拖延问题。

4.2 无法达成协议与拖延

4.2.1 无法达成协议与拖延的概率

讨价还价博弈中，无法达成协议与陷入高成本的拖延的概率不可忽视不计，这是普遍存在于讨价还价博弈当中的一个事实，它激发了各种各样的经验研究。当然，如果这种现象只发生在讨价还价者无法达成一个对双方都有利的协议的情形下，那也就不足为奇了；然而，绝大多数实验证据都表明，即使“只要达成协议，双方就都有利可得”这种态势非常明显，无法达成协议和陷入高成本的拖延的情况仍然大量存在。凯南和威尔逊总结了这类现象，他们发现，后悔这个因素堪称讨价还价博弈的典型特征（Kennan and Wilson，1990a）。例如，他们指出，最令人惊异的是，最终达成的协议是原先就可以达成的，各方苦苦承担的成本是根本不需要发生的。

用来解释无法达成协议和陷入高成本拖延的概率的最常用的博弈论模型是不完全信息博弈模型。在这类模型当中，讨价还价者对于彼此状态的某些重要方面是不确定的，如果知道有关信息的话，就会影响各方之间的利益分配。根据这些理论模型，讨价还价者相互之间是通过自己的意愿来传递有关自身状态的信息的——为了影响利益的分配方式，愿意在何种限度内承担无法达成协议或陷入拖延的风险。 292

不过，尽管这些模型有许多值得称道之处，但是实验证据却表明，无法达成协议的情况几乎无处不在，即便在完全消除了不完全信息的潜在根源的时候也是如此（比如说，4.1节所讨论的那些情形，请读者回头看一下表4—1）。关于这个问题，福思赛、凯南和索菲总结了许多实验的结果。他们制作了一个表格，把不同实验场景中得到的数据集中到了一起（Forsythe，Kennan and Sopher，1991）。请参见表4—5a。

在这些实验中观察到的无法达成协议和高成本拖延的频率与实地调查中观察到的同类数据并没有多少不同。阿申费尔特和柯里[44]对各种实地研究和实验研究进行了总结，如表4—5b所示。 293

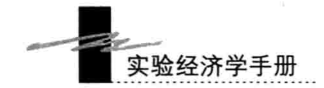


表 4—5a　协议无法达成的频率与被延期的频率

研究	无效率的结果所占的百分比（%）
Malouf 和 Roth（1981）	0～37
Roth 和 Murnighan（1982）	8～33
Guth、Schmittberger 和 Schwarze（1982）	10～29
Binmore、Shaked 和 Sutton（1985）	19～42
Neelin、Sonnenschein 和 Spiegel（1988）	5～35
Ochs 和 Roth（1989）	10～29
Forsythe、Kennan 和 Sopher（1990a）	19～67

资料来源：Forsythe、Kennan 和 Sopher（1991，267）。

表 4—5b　各项研究报告的争议发生率

研究	数据来源	争议发生率（%）
集体讨价还价：罢工		
Card（1988）	加拿大私营部门的协议	22
McConnell（1989）	美国私营部门的协议	17
Currie 和 McConnell（1989）	加拿大公共部门的协议	13
集体讨价还价：仲裁		
Currie 和 McConnell（1989）	加拿大公共部门的协议	32
Currie（1989）	不列颠哥伦比亚教师的协议	33
Ashenfelter 和 Bloom（1984）	新泽西州警察的协议	30～49
Ashenfelter 等（1992）	仲裁实验	28～43
Boden（1989）	工人补偿协议	43
其他类型的谈判		
Ochs 和 Roth（1989）	两人讨价还价博弈	15
Mnookin 等（1989）	加利福尼亚的儿童监护权案例	22[a]
White（1989）	医疗纠纷	11[a]

注：[a] 表示起诉到法庭的案件所占的比例。

资料来源：Ashenfelter 和 Currie（1990，416）。

其他研究者也都同意实地研究展示的基本图景。[45]

在完全信息博弈实验中无法达成协议的频率与在其他实验中和实地研究中观察到的无法达成协议的频率大致相同，这就提出了一个问题：不完全信息模型是不是真的精准地描述了无法达成协议的根本原因？回答这个问题的途径很多，下文中我们将会回过头去重新讨论本章给出的那些模型。不过，在分析那些专门设计来检验无法达成协议的原因和不完全信息的影响的实验之前，必须先解决一个实证问题，因为在回顾文献时我们发现了一个异常现象，对此仍然没有充分展开讨论。



前面所引用的那些实验毫无例外地都报告了无法达成协议和高成本拖延的频率是不可忽视的，而且其范围大体上与各种实地研究相一致。在这些实验中，讨价还价者都是匿名互动的。研究者还报告了另一类实验，即讨价还价者面对面地进行交易的实验，在这些实验中，无法达成协议所占的比例要低得多。这就是说，面对面讨价还价的实验中观察到的无法达成协议的频率实质性地低于匿名讨价还价的实验，而且研究者之间出现了把这些不同的数据归结到不同方向上的原因的倾向。我们接下来就来讨论这一异常现象。

4.2.2 匿名讨价还价 VS 面对面讨价还价

在各种面对面的讨价还价博弈实验中，每对讨价还价者都可以无拘无束地就如何分配一些钱进行交谈。在有的时候，实验者会与讨价还价者坐在一起，关注谈判过程。在某些实验中，对于钱如何分割会有一些限制。虽然出现了一些值得注意的例外，但是总体而言，在这些实验中，几乎在所有情形下观察到的结果都实现了帕累托最优。[46]

例如，在奈德格和欧文的实验中（Nydegger and Owen，1975），共设置了三个博弈，被试者则被分为30对，每对被试者都要参加其中一个博弈——努力就如何分割一罐钱达成协议。（如果未能达成一致意见，则每位讨价还价者都只能得到零。）在每个博弈中，每对讨价还价者都达成了协议，而且结果是双方得到相同的支付。

霍夫曼和斯皮策的实验所设计的讨价还价环境则稍有不同（Hoffman and Spitzer，1982，1985），不过也得到了类似的结果。他们在1982年发表的论文中给出的其中一个实验场景是，配成对的被试者需要通过面对面谈判就如何分配14美元达成一致。不过，如果无法达成协议，那么其中一位被试者（即所谓“管理者”，他是在谈判开始前通过掷硬币的方式挑选出来的）可以直接决定一个结果——自己最多可以得到12美元，而对方则一无所得。当讨价还价者们在这些条件下完成了两次谈判后，12对讨价还价者全都同意把14美元平均分配（即每位讨价还价者得到7美元）。因此，“管理者”满足于获得一个较低的现金支付——少于采取单边行为时的所得。在另外一个双人讨价还价博弈实验中，霍夫曼和斯皮策还观察到，实现的32个分配结果当中只有2个结果无法导致共同利润最大化。同时，在这32个结果中，有14个是平均分配的，即“管理者”所得的要比采取单边行为时更少。[47]

294

当然，在解释这些实验数据时，我们必须保持谨慎，因为这些实验与前面讨论的匿名实验有许多不同。在这些实验中出现的高得多的效率（和平均分配方案）也许是面对面讨价还价之外的原因所导致的。[48]不过，拉德纳和肖特设计了一个不完全信息讨价还价博弈实验，对面对面讨价还价与匿名讨价还价进行了仔细的比较（Radner and Scholtter，1989）。他们发现，在一个匿名讨价还价只能使讨价还价



者获得交易利润的92%的环境中，面对面讨价还价则可以使他们获得超过99%的利润。[49]

接下来，我们首先探讨两个非常不同的假说，它们都是用来解释上述差异的；然后再讨论一个新的实验，它能帮助我们鉴别这两个假说。

4.2.2.1 两个假说

（未受控制的）社会效用假说

有一个假说是，面对面互动能够把社会训练赋予我们的各种东西都调动起来，因而要控制偏好就会变得极其困难。在这个假说的促动下，许多实验经济学家设计、开展了各种各样的在匿名条件下实施的实验。（请读者问一下自己：如果我付给你5美元，你会不会同意对一个陌生人做出粗鲁的举动?）根据这种假说，很难把面对面讨价还价博弈实验的结果解释清楚，因为存在如下可能性：各种强有力的社会动机虽然可能与讨价还价本身没有什么关系，但却可能正是实验中观察到的行为的原因。[50]

西格尔和福莱克曾经解释过他们决定开展匿名讨价还价博弈实验的原因（Siegel and Fouraker，1960，第22～23页）。他们是这样说的：

> 这个实验程序排除了一些很可能在讨价还价过程中起着重要作用的变量，这类变量与人际感知、偏见、不相容，以及其他因素有关。我们相信，这类变量应该在讨价还价博弈实验中得到系统的研究或得到有效的控制。我们也不能假设（虽然人们经常这样做），这类变量是可以被直接忽略的。在当前这个研究阶段，我们的决定是控制这类变量，而有意把系统地处理和研究它们的任务留待未来的研究。

然而，西格尔和福莱克从来没有完成计划中的“未来的研究”：他们的专著出版于1963年，虽然那已经是西格尔逝世之后的事情了，不过该专著所研究的仍然是匿名讨价还价博弈实验。不过，虽然据我所知，后续的讨价还价博弈实验没有一个是以仔细剖析面对面互动所包含的各个因素为宗旨的（这些因素促成了协议，使协议无法达成的情况极少发生），但是，关于社会环境方面细微的不同就会导致行为上的极大差异这一点，社会心理学文献已经积累了海量的实验数据。例如，道斯归纳了各种各样的关于公共物品供给的实验（Dawes，1990）。其中许多实验都有专门的实验设计，用来操纵、改变个体的群体认同感，因为这对提供出来的公共物品的数量有实质性影响。这样看来，证明这个假说有一定合理性的间接证据并不少。因此，面对面讨价还价博弈实验的结果可能反映了某些社会动机，它们主要源于社会环境中未曾得到控制的那些方面。

295

交流假说

与此相对立的一个假说是面对面的讨价还价可以利用的交流渠道很多，而在匿名实验中，为了保证匿名性而设置的特殊实验程序使许多交流渠道消失了，即便实验程序允许相当密集的交流也无济于事。我认为，这个假说隐含在许多关注面对面



讨价还价博弈的实验者的研究当中。例如，拉德纳和肖特对只允许交换数值型出价和要价的匿名讨价还价博弈与口头交流完全不受任何限制的面对面讨价还价博弈进行了比较（Radner and Scholtter，1989）。他们指出，他们无法得出在面对面讨价还价博弈中实现的高效率可以简单地归因于讨价还价者能够相互交谈这一结论，因为他们观察到的效率水平比罗斯和莫宁汉报告的还要高（Roth and Murnighan，1982）。在罗斯和莫宁汉的实验中，讨价还价发生在匿名的讨价还价者与计算机终端之间，而且讨价还价者可以自由地交流信息（请读者回头看一下本手册第 1 章对这个实验的讨论）。因此，他们提出了一个问题：高效率是不是由面对面讨价还价时可用的各种交流途径再加上纯粹的语言通道共同促成的？

虽然我不清楚是不是已经出现了一些专门设计来检验这个假说的实验，但是关于非语言交流的文献早就汗牛充栋了，它们给出的证据表明，面对面交流利用了许多种交流途径，包括声调、身体语言、面部表情等。例如，葛雷莫等人研究过“眉毛的闪动”（Grammer et al.，1988），他们发现，眉毛的闪动在许多文化中都发挥着作用：其作为一种“社会标记工具”，能够强调其他面部表情、头部动作甚至语言陈述代表的某种含义。因此，存在大量间接证据，足以证明如下假说的合理性：面对面讨价还价博弈中观察到的低效率的协议很少等现象出现的原因在于这种讨价还价形式提供了大量的交流机会。此外，在匿名讨价还价博弈中，之所以存在大量协议无法达成的情况，是因为匿名讨价还价者可以利用的交流途径受到了严格的限制（即使允许传递消息也于事无补）。

4.2.2.2 一个新实验

可能彼此冲突的不同假说的出现给了实验方法推陈出新的机会。在这里，我将好好把握这个机会。我简要地报告了一个小型实验，它可以用来检验刚才描述的两个假说，因而向前迈出了坚实的一步。这个实验是关于最后通牒博弈中的讨价还价的（分配 10 美元），我们将比较三种实验环境中的讨价还价行为。第一种环境是用来作为比较基准的：讨价还价是匿名的，除了以书面形式给出提议和接受—拒绝外，没有任何交流。在第二种环境中，被试者之间可以自由自在地进行面对面交流：在给出提议之前，买者和卖者可以讨论两分钟（可以讨论正在进行的博弈，也可以讨论任何其他事情）。在第三种环境中，买者和卖者也有两分钟时间可以交谈，但只限于“社会话题”：他们要设法获悉对方的姓名、在校年限，但不准讨论正在进行的讨价还价博弈。[51]

296

如果以往观察到的结果（即面对面讨价还价时无法达成协议的情况几乎不会出现）在这个实验中也能被很好地观察到，那么在没有限制的面对面交流环境中进行的实验中的不一致就应该比匿名讨价还价环境中少。而通过比较没有限制的面对面交流环境中的实验结果与社会交流环境中的实验结果，就能够检验前面讨论的那两个假说。如果在没有限制的面对面交流环境中协议无法达成的频率更低是交流增加导致的，那么，在社会交流环境中，交流的数量的实质性下降——与正在进行的博

弈关系最密切的语言交流被排除掉了——就应该导致该环境中协议无法达成的频率大大地高于没有限制的面对面交流环境。此外，如果协议无法达成的频率更低是面对面交流带来的社会压力所导致的，而与讨价还价者在讨论讨价还价博弈时相互交谈的内容无关，那么在社会交流环境中协议无法达成的频率就应该与没有限制的面对面交流环境大体相当。

我们将实验结果总结在了表 4—6 中。表 4—6 显示，协议无法达成所占的比例从匿名环境的 33%下降到了没有限制的面对面交流环境的 4%，后者与以往实验中观察到的结果是一致的。但是，在只允许社会交流的环境中，协议无法达成所占的比例也只有 6%，也就是，协议无法达成所占的比例并没有明显（或显著）上升。[52]因此，实验结果使人们对交流假说产生了疑虑，却为未受控制的社会效用假说对协议无法达成的频率的解释提供了支持。

297

表 4—6　　与匿名最后通牒博弈的比较

条件	协议无法达成所占的比例（%）	平均协议（x_2）	标准误差	观察总数	$x_2=5.00$ 的提议所占的比例（%）	$x_2=5\pm0.50$ 的提议所占的比例（%）
无交流	33	4.27	1.17	189	31	50
没有限制的面对面交流	4	4.85	0.73	49	75	83
有限制的社会交流	6	4.70	0.46	49	39	82

注：为了保证与下两行数据的可比性，第一行中的所有数据都是前 7 轮讨价还价的数据（共有 10 轮）。全部 10 轮的相应数据是，协议无法达成所占的比例为 28%，平均协议 x_2 为 4.30，标准误差为 1.05，观察总数为 270，$x_2=5.00$ 的提议所占的比例为 33%，$x_2=5\pm0.50$ 的提议所占的比例为 51%。

值得注意的是，实验数据表明，没有限制的语言交流的存在与否，会对两种面对面讨价还价环境中协议的分布产生影响，虽然这并不会影响协议无法达成的频率。在匿名讨价还价环境、社会交流环境中，完全平均分配的提议所占的比例大大低于没有限制的交流环境中的比例。[53]但这一数据集还不够大，它并不能告诉我们这种差异是否重要，因为当我们看那些少于 50 美元的平均分配提议时，两个面对面环境呈现出来的彼此之间的相似性远远超出了它们与匿名环境的相似性。

4.2.2.3　进一步的实验研究

在把前面所述的这些的实验的结果提交到《实验经济学手册》编者研讨会上以后，好几位与会者又组织了一些后续实验。首先提出实验报告的是霍夫曼、麦凯布、夏查特和史密斯（Hoffman，McCabe，Shachat and Smith，1991）。在美国经济学学会的年会上报告自己的实验结果时，他们认为，既然讨价还价者之间的面对

面互动的影响是如此显著（与匿名讨价还价相比），那么，由于参加这些实验的被试者及其行为的有关信息都是实验者所熟知的，所以应该有可能从这个事实出发追踪到一种类似的效应。具体地说，他们建议，对实验者能够确定每位被试者具体怎样做的博弈实验（这是通常的做法）与实验者只知道一组被试者做了些什么却无法确切地知道每位被试者所做的究竟是什么的博弈实验进行比较。他们的假说是，最后通牒博弈中之所以无法观察到完美均衡结果，有可能是被试者认为自己正被实验者密切注视着这一事实所导致的（比如说，参与者1可能会对要求过多觉得羞愧，因为他们担心自己在实验者面前显得太贪婪）。因此，如果实验者只能观察到许多匿名被试者的共同行为的话，那么完美均衡所预测的那些极端提议可能就会出现。

为了检验这个假说，他们设计了一个实验，同时考察最后通牒博弈与独裁者博弈[54]，其中包括一个匿名的独裁者博弈环境，以便让被试者传递密封的信封，保证他们在实验者无法直接观察的情况下得到报酬。

霍夫曼等人报告说，在非匿名条件下进行的独裁者实验中（使用的实验说明与福思赛等人一样），提议的分布情况接近于福思赛等人的结果（Forsythe et al.，1994），即众数提议就是均衡提议；而在匿名条件下进行的独裁者实验中（使用的实验说明是新的），众数提议也落在了均衡位置，而且这样的提议还要更加多（虽然非均衡提议很少，但并未完全消失）。他们还报告了在不同的非匿名条件下运行的最后通牒博弈的结果（使用的实验说明是不同的）。在实验说明赋予参与者1“道德权威”、允许他们提出低提议的实验单元中，被试者的提议值更低。但是，所有实验单元中的提议值都没有低到完美均衡所预测的值——0。[55]

298

根据这些结果，霍夫曼等人得出结论说，当把实验环境设置为双盲时——讨价还价者们不仅在相互之间是匿名的，而且相对于实验者而言也是匿名的，完美均衡结果就更有可能被观察到。总之，他们的结论如下（Hoffman et al.，1991，1992）：

> 这些实验结果还有一个重要的含义：在讨价还价博弈实验中，匿名机制作为一种控制社会因素对偏好的影响的手段，仍然是大有可为的。在所有实验场景中，知道被试者的讨价还价结果的实验者是否在场，都成了自涉行为（利己主义行为）能否减少的最为显著的因素。

然而，对于这些结论必须保持足够的谨慎，原因有很多，其中一部分原因恰恰就在于该实验的实施方式和报告方式。具体地说，霍夫曼等人归因于匿名条件的那些实验结果看起来还可能有其他混淆不清的原因，这是因为他们的匿名环境实验说明与非匿名环境实验说明有极大的差异，同时还因为匿名实验与非匿名实验是由不同的实验者所主持的。再者，他们只报告了匿名环境中的独裁者博弈实验的结果，而匿名环境下的最后通牒博弈实验的结果却付之阙如。因此，他们关于匿名性的作用的结论是建立在匿名环境中的独裁者博弈实验的提议与非匿名环境存在不同这个

基础之上的。他们只报告了非匿名环境中的最后通牒博弈实验的结果，而且只报告了其中的参与者 1 的提议，至于这些提议是被参与者 2 接受了，还是被参与者 2 拒绝了，都没有报告。此外，他们也没有提出任何假说来解释如下这个问题：在最后通牒博弈中，为什么当被试者—实验者之间的匿名机制不存在时，就可能阻碍参与者提出或接受极端提议？因为在其他博弈中（比如说我们前面讨论过的最佳一击博弈与序贯市场博弈），类似的极端提议并无法禁绝。

为了化解这些疑虑，博尔顿和茨威克设计了一个实验（Bolton and Zwick，1992）。他们的目的是搞清楚霍夫曼等人提出的有关匿名机制的结论是否能够得到另一个不至于受到那么多批评的新实验的支持。关于从独裁者博弈实验中引申出最后通牒博弈实验的结果的难度（和报告最后通牒博弈实验中协议无法达成的频率的重要性），他们写道：

> 请回忆一下，许多研究最后通牒博弈的实验者都不约而同地报告过，后发者会拒绝分给他们的钱。这是一个关键的观察结果。特别地，即使先行者确实采取最大化自己个人收益的行动，他们也不会真的给出完美均衡提议，只要拒绝这种提议的后发者的数量足够多。

299 对于必须保证所有实验单元都使用统一的实验说明的重要性，他们也指出：

> 因为对实验者与被试者之间传递的信息的控制是至关重要的，所以我们在运行整个实验时，都使用了同一个脚本，我们将之称为“实验议定书”（Experimental Protocol）。它详细地描述了实验过程中实验者需要发出的所有指示。

使用一个统一的实验说明脚本还可以使当不同实验单元由不同实验者主持时带进不受控制的某些因素的潜在可能性降至最低。不过，在博尔顿和茨威克的实验中，所有实验单元都是由同一组实验者主持的。

除了对匿名与非匿名环境下的最后通牒博弈进行比较之外，博尔顿和茨威克还构成了另一个博弈，参与者在该博弈中的行动次序与最后通牒博弈一样，而激励结构则与独裁者博弈一样，这就是他们所称的“免予受罚”博弈（impunity game），因为参与者 1 可以随意地给出低提议而不会受到惩罚。在一个“免予受罚”博弈中，参与者 1 提出如何分配一个“饼”的提议，参与者 2 可以接受也可以拒绝该提议，不管参与者 2 同意还是拒绝，参与者 1 都可以得到他自己所给出的提议确定的份额，这就是说，参与者 2 的接受或拒绝只能决定他自己能不能得到参与者 1 分配给他的份额。因为最后通牒与“免予受罚”博弈有相同的结构，所以他们的三个实验单元（匿名最后通牒博弈、非匿名最后通牒博弈，以及非匿名“免予受罚”博弈）可以使用同一个实验说明脚本，只需要做极其细微的变动。[56]

通过分析实验数据，博尔顿和茨威克想检验两个相互竞争的假说——匿名性假说与惩罚假说。他们所说的匿名性假说其实对应着霍夫曼等人的结论，即对于观察到的行为，一个重要的决定因素是实验者能不能观察到每个被试者在实验中的选择

行为。相对应地，他们所说的惩罚假说是指，对于参与者 2 的行为，一个重要的决定因素是当参与者 1 给出了过低的提议时参与者 2 惩罚参与者 1 的欲望；同时参与者 2 的行为也是影响参与者 1 的行为的一个重要的决定因素，因为参与者 1 在试图最大化自己的收益时必须将自己对参与者 2 的反应的预期考虑进去。这一假说显然受到了更早期的讨价还价实验的结果的启发。

博尔顿和茨威克发现，匿名性几乎没有导致什么差异——在前 5 轮最后通牒博弈实验中，非匿名环境下参与者 1 的提议略微低一点；而在最后 5 轮实验中，则是匿名环境下参与者 1 的提议略微低一点；同时这两种环境下观察到的行为都与以往（非匿名环境下的最后通牒博弈）实验不相关。与此形成鲜明对照的是，如果惩罚机会不复存在，则会带来戏剧性的影响——在最后 5 轮“免予惩罚”博弈实验中，几乎百分之百的行为都符合完美均衡预测：参与者 2 只得到了可能实现的最小的收益。因此，他们的结论如下：“惩罚假说大大胜过了匿名性假说……”[57]

需要注意的是，与博尔顿和茨威克的“免予惩罚”类似的博弈还有许多，它们有一个共同特点，即实验数据已经证明，在这些博弈中，极端完美均衡可以用来描述观察到的行为。我们在前面讨论过的最佳一击博弈和市场博弈也属于这类博弈。正如博尔顿和茨威克所指出的，这就“提供了证据——即便实验者能够观察被试者的行为，先行者也会采取自利行为”。这也就是说，博尔顿和茨威克不仅直接观察到，被试者—实验者匿名机制是否存在，并不会影响极端提议出现的频率，而且还观察到，即便在不存在被试者—实验者匿名机制的时候，极端提议出现的频率也非常高。

300

为了更好地揭示霍夫曼等人的实验观察到的那种效应到底是被试者—实验者匿名性所导致的，还是该实验各单元之间别的未受到控制的因素所导致的，博尔顿、卡托克和茨威克组织了一个独裁者博弈实验。出于这个目标，博尔顿、卡托克和茨威克的实验是这样设计的：让被试者参加数个表示形式不同的独裁者博弈，并且针对每一种博弈表示形式进一步分别设置了匿名情境和非匿名情境。他们观察到，博弈结果对于表示效应很敏感。在其中一种情境下（非匿名情境），他们观察到，众数提议是完美均衡提议，而且提出该提议的参与者非常多。不过，在将实验者不能观察某位被试者给出的是哪一个提议的博弈与实验者能观察到这些情况的博弈进行比较时，他们也发现，被试者—实验者匿名性在实质上没有什么影响。据此，他们总结道（第 27 页）：

我们没有发现支持匿名性假说的实验证据……我们的实验数据与以往的实验研究相比较的结果表明，博弈情境的差异可以解释各种独裁者博弈实验中观察到的差异，博弈情境之间的差异则受书面实验说明的影响，但独立于实验者的观察。

因此，并没有证据可以证明在最后通牒博弈中，实验者的观察会抑制参与者 1 的特定行为，而且它也不是独裁者博弈与“免予惩罚”博弈中出现极端要求的原

因。相反，实验证据支持的是如下观点：之所以能够在各种完美均衡预测值类似的博弈实验中观察到不同的行为，是因为各种博弈对均衡路径的偏离各不相同。（最后通牒博弈实验对均衡路径的偏离与独裁者博弈或“免予惩罚”博弈的区别尤其明显，因为在后两种博弈的均衡路径上的提议不会被拒绝，只有在最后通牒博弈中才存在偏离均衡路径的可能性，即均衡路径上的某个提议会被拒绝。）实验证据还表明，最后通牒博弈实验的结果虽然在一定程度上表现出了对于博弈呈现给被试者的方式的敏感性，但是这种敏感性仍然并不足以动摇提议远远地偏离完美均衡预测值这一观察到的实验结果的稳健性。

后来出现的两项研究终于为这个问题画上了一个圆满的句号。伯格、迪克豪特和麦凯布向 1993 年于阿姆斯特丹举行的实验经济学大会提交了一篇论文（Berg，Dickhaut and McCabe，1993）。他们报告的实验是这样的：待在一个房间里的一位被试者先做出决策——把自己获得的 10 美元出场费中划出多少（x 美元）送给待在另一个房间里的另一位被试者；第二位被试者将得到数额相当于第一位被试者送出的钱的三倍的钱；接着第二位被试者再决定从这些钱（$3x$ 美元）中分多少出来返回给第一位被试者。这个博弈的完美均衡预测是，任何一方都不会送钱给另一方。但是，作者们发现，在采用了类似于博尔顿和茨威克发展起来的被试者—实验者匿名机制的实验环境中，两个方向上都送出了数额绝对不容忽视的钱。因此，这个实验的结果进一步否定了霍夫曼、麦凯布、夏查特和史密斯提出的被试者—实验者匿名机制会促成实验中的完美均衡行为的假说（Hoffman，McCabe，Shachat and Smith，1991，1992）。[58]

301

最后，霍夫曼、麦凯布和史密斯在 1993 年 11 月向南方经济学会年会提交了一篇关于最后通牒博弈实验的论文。他们的实验是在通常条件下举行的（即没有采用被试者—实验者匿名机制），其主要目的在于搞清楚大幅度加强金钱激励会不会使实验结果更接近于完美均衡预测。为了实现这个目的，他们比较了两个只进行了一次的最后通牒博弈，其中被分配的钱的总额分别为 10 美元和 100 美元，分配的最小单位则为 1 美元和 10 美元。此外，他们还比较了不同的博弈表示形式对被试者的行为的影响，方法是对采用了不同的实验说明的博弈进行比较。在该实验中共有两组实验说明，每一组说明都分别用于 10 美元博弈和 100 美元博弈，因此他们能够可靠地评估实验说明与货币激励各自起到的独立作用。

他们的实验结果证实，实验说明的不同会影响提议的分布，不过在任何一种情形下，他们都没有观察到大量的完美均衡提议（10 美元博弈中，完美均衡是 0 美元或 1 美元；100 美元博弈中，完美均衡是 0 美元或 10 美元）。相反，无论采用两组实验说明中的哪一组，无论是在 10 美元博弈中还是在 100 美元博弈中，大多数的提议都高出完美均衡很多——在 10 美元博弈中，最高达到 5 美元；在 100 美元博弈中，最高达到 50 美元。这与以往实验中观察到的提议分布也是一致的。

至于把待分配金额从10美元提高到100美元所带来的影响，霍夫曼、麦凯布和史密斯说，无论采用哪组实验说明，“都无法拒绝总额为10美元时的提议与总额为100美元时完全相同的原假说”。

到目前为止，我们已经考察了一系列实验，它们所造成的一个结果是，即使一开始疑虑重重的研究者也开始相信最后通牒博弈实验中观察到的那些结果绝不是轻易地就能排除掉、由于实验方法上的缺陷而出现的假象，恰恰相反，它们代表了一种稳健性非常高的现象。

4.2.2.4 重述若干方法论要点

本节所讨论的各实验引出了一些方法论问题。下面分别在三个不同的一般性层次上考虑这些问题：个别实验的设计问题、由这一系列实验共同提起的实验控制问题、这一系列实验能够对修正假说和解决分歧的作用。

在个别实验层次，大家都熟知的一个原则是，要观察某个特定变量的影响，就只让该变量发生变动，这最容易，也最可靠。设计精巧适当的实验也许需要独创性，但是，正如博尔顿和茨威克所说的，如果实验真的设计得非常好，那么就能够消除许多困惑和大量的潜在谬误。

302

请注意，如果是为了把某个观察到的效应归因于某个特定的原因而去设计特别的实验，那么实验设计问题就会变得更复杂。例如，虽然我不相信有人真的能合理地否证被试者—实验者匿名性对博尔顿和茨威克的实验中的最后通牒博弈或者博尔顿、卡托克和茨威克的实验中的独裁者博弈（Bolton，Katok and Zwick，1993）产生的影响微不足道，但是，不难想象有些研究者会对在最后通牒博弈中与“免予惩罚”博弈中观察到的巨大差异提出另外的解释。原因在于，一个意在鉴别若干可选假说的实验设计虽然控制了与这些假说相关的变量（在这个例子中，就是博弈结构），但却可能没有控制住与别的（或许还没有清楚地表述出来的）假说有关的变量。因此，我们都有一种强烈的感觉——“适当的”实验设计只是所处时代的产物，因为这不仅取决于要检验的东西到底是什么，而且还依赖于在那个时代中最可能为真的假说到底是什么。

至于由这一系列实验共同提起的实验控制问题，在此不妨先做一个类比。化学家通常在玻璃瓶中而不在钢铁制造的或砂土制成的锅中研究化学反应，这是因为玻璃更稳定，更不易与其他物质发生反应。在化学家们都统一这样做之前，他们肯定经常不得不忙于处理由使用各种锅的其他研究者得到的大量异常结果。当然，还有一些物质比玻璃还要稳定，而且某些需要特别控制的化学实验也确实可能要用到它们，但是就大多数研究目的而言，玻璃似乎已经足够好了。类似地，面对面互动是一种不那么稳定的环境，要在这样的环境下进行经济学实验不太合适。因此，大多数研究者都追随西格尔和福莱克的做法，不在这种环境下，而在保留了被试者之间的匿名性的环境下开展实验。我们已经再三确认这种做法是有理由的。博尔顿和茨威克的实验，以及博尔顿、卡托克和茨威克的实验，都有力地证明了对于大多数实

验目的来说，保证被试者之间的匿名性就已经足够了，因为即使观察到其他额外的效应，也极少与被试者—实验者匿名性有关。再者，就像面对面互动这种环境是不稳定的一样，意在赋予参与者“道德权威”让他们采取特定行动的实验说明和把实验者的目标表达得过于清晰而可能引致实验者需求效应的实验说明，也可能是不适当的。

但是，虽然化学家在大多数化学实验中更喜欢使用玻璃瓶而不是土锅有十分充分的理由，但是这并不意味着研究关于土的化学问题必定是索然无味的。即使在面对面讨价还价博弈中观察到的现象很大程度上只是反映了社会互动当中未曾受到控制的那些方面，但是这些现象仍然是值得研究的，因为我们不仅可以把这作为了解和掌握哪些实验程序特别不稳定的一种方式，而且也可以把这看为理解被试者的社会观念的一条途径。[59]例如，巴罗斯和卢姆斯（Burrows and Loomes，1990）就是在霍夫曼和斯皮策（Hoffman and Spitzer，1985）的发现（观察到的协议对实验说明中的非经济因素很敏感）的激发下，将自己的研究目标确定为阐明被试者的公平观念的。[60]

此外，虽然面对面讨价还价博弈研究起来可能更难，但是并不能说它就不重要，也不能说其出现还是不出现都不会使谈判过程发生变化（即使要分割的数额高得无法在实验室实验中研究）。报纸对美国总统与外国元首会面的报导，总是充斥着对双方个人关系的分析（领导者之间的个人关系是否已经建立起来了？）而且总会出现一些奇思妙想，说这种面对面会议可能会影响谈判结果（虽然事实是，他们在无效路径上徘徊）。[61]类似地，许多谈判都是通过作为中介的第三方（比如律师或不动产经纪）来进行的这个事实说明，许多人愿意承担可观的成本去回避面对面谈判，这或许是因为他们觉得，如果能成功地化解两个主体之间面对面谈判带来的社会压力，那么结果也许会有所不同。[62]当然，这些现象也可以通过其他途径来解释，并且可能照样解释得很不错，但是，这恰恰是在受控条件下研究它们会大有裨益的原因所在。

303

最后一点，因为包含在本手册中的绝大部分材料都是围绕着各种实验在提炼假说与化解观点分歧方面能够发挥的作用而组织起来的，所以在这里我将集中讨论在这个例子中，上述目标在达成的过程体现出来的速度优势（与我们只能依赖实地调查数据时相比）。在一个相对较短的时间段内，首先研究者们似乎（重新）就被试者之间的匿名机制的作用达成了一致意见（与面对面相比），然后有人报告了一个新实验，认为被试者—实验者的匿名性可能也能起到类似的作用，接下来很快就涌现出了一批新实验，最后证明事实并非如此。这一过程之所以显得这么快，不仅是因为收集实验数据往往比收集实地数据更快，而且是因为收集到的实验数据更切合人们感兴趣的问题。再者，虽然提出不同假说的不同研究者收集到的实验数据可能不同，甚至可能只会报告数据的某一方面的内容，但是这并不会危及从根本上看所有实验者都能够获得同样的具有普遍性的实验数据这一事实，因为实验者可以自己

去开展实验。这也就意味着，与经常受制于高昂的调查费用或环境的不可复制性的实地研究相比，实验研究者对数据获取途径的依赖要小得多。

现在，且让我们重新回到具体问题上来吧。总的来说，本节给出的材料再次确证了协议无法达成这个现象在决定协议的性质方面的重要性。下一节我们将讨论一系列探索协议无法达成的原因的实验。

4.2.3　检验各种关于协议无法达成与高成本拖延的原因的假说

对于讨价还价博弈中协议无法达成与高成本拖延的现象，建模方法有很多。其中主要的几种既可以根据它们包含的关于环境的信息有多少来排序，也可以根据它们对讨价还价者的行为描述得有多具体来排序。最简单的一类模型是把协议无法达成的频率与讨价还价环境的特征（比如可能达成的协议集和讨价还价者之间的利益分歧），或者与潜在协议的价值和在达成协议过程中拖延的成本联系起来的模型。304 这些模型是非策略型的，它们的目标不在于对讨价还价者的具体行为建模。一个更细致的建模方法是把讨价还价行为构造为一个完全信息博弈，其中，同类的讨价还价环境，再加上确定的讨价还价规则，一起导致了讨价还价者的均衡行为，而这反过来又决定了协议无法达成的频率。最具体详尽的模型则是不完全信息讨价还价博弈模型：每个讨价还价者在决定自己的（均衡）行为以及形成对其他讨价还价者的行为的预期时，都必须考虑不同类型的私人信息。

对上述这几类模型的实验研究仍然处于其前期发展阶段，因此到目前为止，我们可以报告的与它们密切相关的实验还不是很多。尽管如此，但通过回顾这些起步性的研究，我们也可以很清楚地看到，最初始的实验也能够提出一些将来进一步的实验研究必须解决的问题。

4.2.3.1　非策略型模型

其中一个非策略型模型是由阿克塞尔罗德提出的（Axelrod，1970），然后马洛夫和罗斯设计了一个实验去检验它（Malouf and Roth，1981）。阿克塞尔罗德曾经提出过一个度量他自己所称的内含于任何一个讨价还价环境中的“利益冲突”的尺度。像纳什均衡一样[63]，这个尺度建立在讨价还价者可能得到的支付的期望效用可行集，以及讨价还价者在协议无法达成时的保留效用的基础上。阿克塞尔罗德的思路是，如果帕累托最优协议集内包含了一个唯一点，在那一点上两位参与者的支付都得到了最大化（如图4—8中的“博弈1”所示），那么这两位参与者之间就不会发生冲突。但是，当各参与者的最大个体理性支付互不相容时，就会出现利益冲突。因为这个理论是建立在分别独立地度量讨价还价者的期望效用的基础上的，所以在图4—8中，原点与单位大小对于利益冲突的决定都是不重要的。在图4—8中，我们把协议无法达成时的效用标准化为（0，0）。对于如何在实验中构造和执行这些博弈，下文马上就会讨论到。更正式地，我们先来考虑由参与者们在协议无法达成时的支付与他们的最大个体理性支付构成的四边形。在如图4—8所示的各

个博弈中，这些四边形的左下角都是（0，0），右上角则分别是“博弈 1”中的（60，30）、“博弈 2”中的（90，40）、“博弈 3”中的（90，50）与“博弈 4”中的（90，90）。阿克塞尔罗德认为，每个博弈中存在的利益冲突都可以用与其相联系的四边形占可行协议集的比例来度量。根据这种度量方法，博弈 1 中的利益冲突为 0，然后利益冲突逐步激化，到博弈 4 中达到 0.5（博弈 2 和博弈 3 的利益冲突则分别为 0.2 和 0.27）。

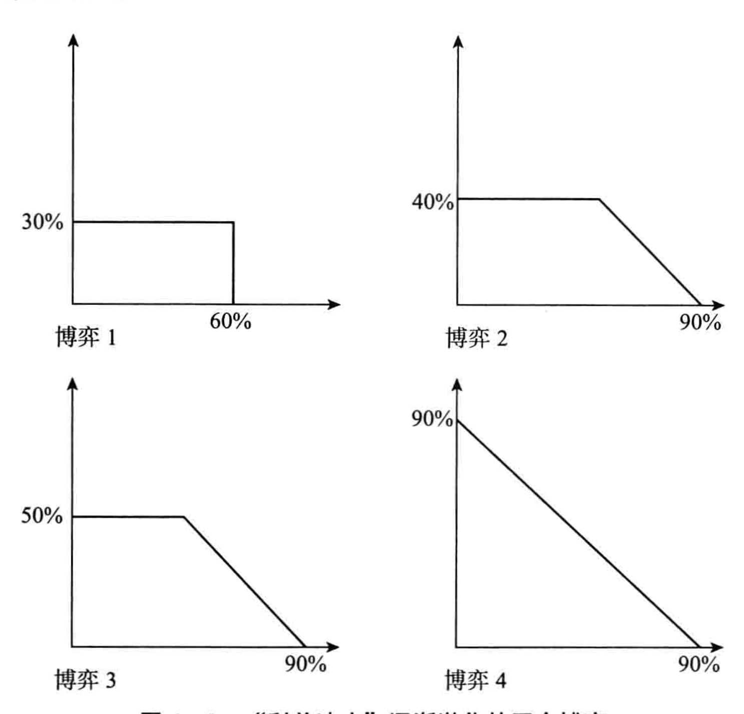


图 4—8　“利益冲突”逐渐激化的四个博弈

资料来源：Roth 和 Malouf（1981）。

马洛夫和罗斯设计了一个包括了图 4—8 所示的四个博弈的实验，用它来检验（根据阿克塞尔罗德上述方法度量）利益冲突更激烈的博弈中协议无法达成的频率更高的假说。因为阿克塞尔罗德的度量方法是用讨价还价者的期望效用来定义的，所以图 4—8 中的那些博弈在马洛夫和罗斯的实验中是用一系列双彩票博弈来实现的。彩票的奖金有一高一低两种，高者为 10 美元，低者为 5 美元。[64] 在每个博弈中，都由参与者来分配彩票，但是他们需要服从一个限制，即每位参与者得到的彩票所占的比例不能超出某个最高值。（如图 4—8 所示，各博弈中的最高比例如下：对于参与者 1 来说，在博弈 1 中为 60%，在博弈 2、博弈 3 和博弈 4 中，均为 90%；而对于参与者 2 来说，在博弈 1、博弈 2、博弈 3 和博弈 4 中，分别为 30%、40%、50%和 90%。）主要的参数是每个博弈中达成协议所用的平均时间与协议无法达成的情况所占的百分比。

305

虽然各博弈达成协议的平均时间的排序基本上与根据利益冲突尺度给出的各博

弈的排序相一致[65]，但是协议无法达成的频率的排序则不然。实验中观察到，四个博弈中协议无法达成所占的比例分别为 0%、21%、37%和 0%。这也就是说，在博弈 4 和博弈 1 中，都没有观察到协议无法达成的情况。

不过，只要看一下四个博弈中达成的协议的情况，上述现象的解释就会浮现出来。在博弈 2 和博弈 3 中，当达成协议时，两位讨价还价者之间具体的彩票分配还是有所不同的；但是在博弈 1 中，只要达成了协议，分配方案就肯定是（60，30）；同样，在博弈 4 中，所有协议都是按（45，45）分配。因此，尽管在博弈 4 中两位参与者的最大支付之间存在不相容性（该博弈的高利益冲突值说明了这一点），但是该博弈的对称性最终使得参与者们的注意力集中到了平均分配协议。有些类似的是，在博弈 1 中，由于不存在利益冲突，所以参与者们只关注那一个唯一的帕累托最优协议。换一种说法就是，这些结果表明，协议无法达成的频率随着观察到的协议的离散程度（离差）的增加而上升。只要考虑到协议无法达成很可能恰恰反映了两位讨价还价者对协议条款的预期出现了差异，同时这种不同的预期在观察到的协议更加分散的环境中更容易维持下去，这一点也就不足为奇了。

306

接下来，我们再来讨论另一类实验，它们涉及一个把协议无法达成的频率与其成本联系起来的非策略型模型。

针对协议无法达成这种状况，凯南曾经提出过一个表面看上去很简单的假说（Kennan，1980）。为了检验凯南的假说，索菲（Sopher，1990）与福思赛、凯南和索菲（Forsythe，Kennan and Sopher，forthcoming）分别设计了两个彼此有密切关系的实验。凯南的假说原本是用来解释劳资谈判与罢工的发生及其平息的，它说的是，罢工的发生率与持续时间是罢工的边际成本的减函数，同时又是要分配的“饼”的大小的增函数。福思赛等人设计了一个四单元的多因素实验，其中“饼”的大小与边际成本都是可变的（“饼”的大小为 4.00 美元或 8.00 美元，边际成本为 1.00 美元或 0.50 美元）。[66]这个实验的具体设置可以通过他们对某一个实验单元的描述看出来。

> 这个实验单元包括若干“年”，每一年都有 8 个“月”。在每一年，都有一个“大锅饭”（其大小为 9.60 美元）供两个讨价还价对手分配。如果在给定的一个月内无法达成协议，那么这个“大锅饭”就会缩小 9.60 美元/8＝1.20 美元，同时两个讨价还价者分别获得其威胁点收益 0.70 美元与 0 美元。因此，边际罢工成本为 1.20 美元－0.70 美元－0 美元＝0.50 美元，而“饼”的总大小则为 0.50 美元×8＝4.00 美元。

在实验中，讨价还价者通过书面形式传递信息和提议，进行谈判。

虽然在上述两个实验中，都可以观察到许多无法达成协议的期间，但是相对它们所研究的成本的范围而言，这些实验结果对罢工活动（即讨价还价者无法达成协议的期间数）随着边际成本上升而减少这个预测几乎没有提供什么支持性证据。不

过，这两个实验确实都对罢工活动随着“饼”的大小的增加而增多的观点提供了支持。

很显然，这些结果预示了未来研究的方向。随着协议无法达成所导致的成本的上升，协议无法达成的期间数将下降，这个假说是很吸引人的，而且即便换成另一个设置全然不同的实验（或许成本更高，比如说达不成协议就得赔上全部初始禀赋），似乎也应该可以观察到类似效应。此外，对于另一个假说——协议无法达成的频率随着“饼”的大小的增加而上升，还可以提出一个替代假说，即协议无法达成的频率的上升与讨价还价发生的期间数的增加有关（即，在更长期的博弈中，参与者在较早的期间内建立强硬谈判者的声誉的动机会增强）。虽然“饼”的大小与讨价还价期限的长短这两者在实地研究中并不总能区分得很清楚，但是在实验室实验中却是可以让它们分别独立地变动的。

307

但是，阿申费尔特、柯里、法伯和斯皮格尔却在实验中观察到了协议无法达成的频率与无法达成协议的成本存在负相关关系的实验结果（Ashenfelter，Currie，Farber and Spiegel，1992）。在他们的实验中，讨价还价结束后，参与者们如果没有达成协议，那么就会面临一个强制性仲裁。在关于劳动关系的文献中，有一个假说是，通过执行强制性仲裁来降低协议无法达成的成本的做法反而会导致协议无法达成的频率上升，这种效应被称为仲裁的“寒蝉效应”（chilling effect）。该假说还有一个进一步的推论：如果仲裁采取的是通常形式（在讨价还价各方未能达成一致的时候，由仲裁者自行决定最终结果），那么协议无法达成的频率将比最终出价仲裁时更高（最终出价仲裁是指，当讨价还价各方未能达成一致意见时，仲裁者必须选择某位参与者提出的最后一个提议来解决此争端）。

任何一个仲裁在其中发挥着一定作用的讨价还价博弈实验都会在实验设计方面遇到的一个重要问题是，仲裁怎么说也是第三方行为，它至少涉及讨价还价双方和一位仲裁者。如果仲裁者本身也是参加实验的被试者之一，那么一个极其关键的设计问题是如何设计针对仲裁者的激励机制，这不仅会影响他的行为，而且也会影响讨价还价者的行为。阿申费尔特等人把田野研究中得到的结果结合进来，从而为仲裁者的激励问题找到了一个精巧的解决方法。为此，他们引用了阿申费尔特和布罗姆（Ashenfelter and Bloom，1984）以及阿申费尔特（Ashenfelter，1987）的成果。这些田野研究指出，仲裁者选择仲裁方案的过程决定了他们必须以这样一种方式行事——从统计上看，任何一位仲裁者都是可以被另一位仲裁者替换的。他们的思路是，仲裁者必须被讨价还价双方同时接受，因此偏向任何一方的仲裁者最终都将被排除掉。依此思路，在阿申费尔特等人的实验中，仲裁者的决定表现为从一个固定分布中随机取样的结果。讨价还价者就一个介于100至500的数额进行谈判，其中一位讨价还价者可以从高数额中获益，而另一位讨价还价者则可以从低数额中获益。（参与者的支付表是对称的，但是每位参与者都只知道自己的支付。）当讨价还价过程结束后随之而来的是传统的仲裁时，如果出现



了协议无法达成的情况，那么仲裁结果就是仲裁者随机地抽取出来的一个数字。当讨价还价过程结束后随之而来的是最后出价仲裁时，如果出现了协议无法达成的情况，那么仲裁结果就确定为更接近仲裁者抽出来的数字的讨价还价者的最后出价。

在阿申费尔特等人的实验中，被试者两两配成固定的小组，完成 20 轮讨价还价博弈。在前 10 轮博弈中没有仲裁环节，如果在前 10 轮博弈的某一轮中无法达成协议，那么在该轮中双方都只能得到零。在后 10 轮讨价还价开始之前，实验者告诉讨价还价者，在接下来的各轮博弈中，如果他们自己无法达成协议，那么就将采用传统仲裁法或最后出价仲裁法来决定结果。讨价还价者并不知道所谓的“仲裁者”其实只是一个随机分布。实验者给每位被试者一张表格，表格上面列出的数字是从“仲裁者”分布中生成的，但是实验者告诉被试者这些数字就是那位“仲裁者”以前做出的 100 个仲裁决定。在他们的实验中，除了仲裁形式可变外，传统仲裁条件下“仲裁者”分布的方差也是可变的。

308

阿申费尔特等人观察到，后 10 轮博弈中协议无法达成所占的比例在上述各种实验场景下都高于前 10 轮。（在后 10 轮博弈中，协议无法达成将导致仲裁；在前 10 轮博弈中，协议无法达成将导致讨价还价双方都只能得到 0 支付。）他们还观察到，在传统仲裁场景中，随着仲裁者分布的方差的增大，协议无法达成的频率趋向于下降。这两个观察结果都和协议无法达成的频率与协议无法达成所导致的成本反向相关的假说相一致，因为仲裁者分布的方差的增大使风险厌恶的讨价还价者的仲裁成本上升。不过，与最后出价仲裁的寒蝉效应比传统仲裁更弱这个假说相反，阿申费尔特等人观察到，最后出价场景中争议发生所占的比例并不比传统仲裁场景中低。

阿申费尔特等人小心翼翼地指出，对于最后出价场景中争议发生所占的比例更高这种情况，还可能有另一种解释，因为他们的实验设计上的一个缺陷导致两种效应混杂到了一处。这种混杂的来源是，在前 10 轮博弈中，讨价还价环境是对称的，其协议也是对称的 300（请不要忘记，一方更偏好高数字，而另一方则更偏好低数字）。但是，后 10 轮有仲裁的博弈则不是对称的。因为仲裁者分布的均值为 350，这也就是说，如果无法达成协议，那么仲裁结果只对讨价还价双方的其中一方有利。请读者回想一下我们本节前面部分在讨论马洛夫和罗斯的实验时所指出的（Malouf and Roth，1981）：谈判在不对称的环境中进行时出现的争议要比谈判在对称的环境中进行时多。阿申费尔特等人据此指出，在仲裁条件下进行的 10 轮博弈引进了非对称性，这在某种程度上或许可以解释协议无法达成的频率上升的现象。

总的来说，所有这些研究——包括马洛夫和罗斯（Malouf and Roth，1981）、索菲（Sopher，1990）、福思赛等人（Forsythe et al.，1991），以及阿申费尔特等人（Ashenfelter et al.，1992）——表明，如果仔细检验各种仅依赖于讨价还价问题的总体特征的讨价还价理论，那么就可以取得非常大的成功。接下来，我们将会



讨论一些依赖于讨价还价博弈内含的更具体的策略结构和理论所激发出来的实验。

4.2.3.2 策略型模型

完全信息模型

先请读者回忆一下，在第 1 章讨论的双彩票讨价还价博弈中，达成的协议的分布类似于双峰分布，即出现了两个众数，其中一个众数协议是平均分配彩票，另一个众数协议使双方的期望支付相等。如果想把这个结果融合进某个讨价还价理论中，就必须先解决两个问题。第一个问题是，某些潜在的协议成了聚点，而其他协议则没有，导致这种情况出现的原因是什么？第二个问题是，假设讨价还价者认识到（无论出于何种原因）某些特定的潜在协议是特别可以置信的，那么这种情况将会怎样影响讨价还价的特征（比如，协议无法达成的频率）？我曾经关注过上述第二个问题，并且检验过一个非常简单的策略型模型的预测结果（Roth，1985）。

309

我的思路是这样的：考虑一个高度结构化的双彩票讨价还价博弈，参与者们都认识到它有两个可置信的谈判位置（bargaining position），一个位置是将彩票以（50，50）分配，另一个位置是以（h，100－h）分配彩票，其中 $h\geqslant 50$。如果讨价还价双方都同意其中一个谈判位置，那么它就会成为博弈的结果。如果两位参与者都坚持某一个只对自己有利的分配方案，那么协议就无法达成。如果两位参与者都愿意接受有利于对方的分配方案，那么就会达成一个妥协，其期望价值是两个可置信的分配方案的平均值。这个博弈可以表示为一个 2×2 矩阵博弈，如表 4—7 所示。在该矩阵博弈中，参与者的策略就是依据两个可置信的谈判位置提出要求，协议无法达成时两位参与者的效用为（d_1，d_2）。

表 4—7　　协议无法达成时的协调模型

(50，50)	$\left(\frac{1}{2}(50-h)\right)$，$\left(\frac{1}{2}(150-h)\right)$	$h\geqslant 50\geqslant d_1$
(d_1，d_2)	(h，100－h)	$50\geqslant 100-h\geqslant d_2$

资料来源：Roth（1985）。

这个博弈有两个纯策略均衡。任何一个纯策略均衡都会导致某一个可置信的分配方案。该博弈还有一个混合策略均衡，对于这个混合策略均衡，可以把它看成这样一个模型：协议无法达成的频率是两个聚点分配方案之间的“距离”的某个函数。这也就是说，在混合策略均衡中，协议无法达成是某类协调失败而导致的，这类协调失败是由谢林首先指出的（Schelling，1960），我们在本手册第 3 章中也在另一个主题下对此进行过讨论。具体地说，只要参与者 1 要求得到 h 而参与者 2 要求得到 50，就都会致使协议无法达成。在混合策略均衡中，参与者 1 要求得到 h 的概率为 $p=(h-50)/(150-h-2d_2)$，而参与者 2 要求得到 50 的概率为 $q=(h-50)/(h+50-2d_2)$，因此达成协议的概率 pq 是 h 的增函数。因此，随着第二个聚点与（50，50）之间的距离的增加，协议无法达成的频率的预估值也将上升。（当

然，这个假说是与前文中讨论过的更一般的观点相一致的，同时与马洛夫和罗斯[Malouf and Roth，1981]的实验也有所关联，在后者，协议无法达成的频率与观察到的协议的离差呈正相关。）

表4—8总结了三个早期实验中观察到的协议无法达成的频率，它们可以粗略地检验上述预测结果。在这些实验中，各博弈的 h 值分别为50、75和80。[67] 根据混合策略均衡得到的预测是，与这些 h 值相对应，各博弈中可以观察到的协议无法达成所占的比例应该分别为0%、7%和10%；同时总的来说，可以观察到的协议无法达成所占的比例分别为7%、18%和25%。由此看来，该数据集所显示的协议无法达成的频率的变动方向符合上面这个简单的协调模型的预测。

表4—8 协议无法达成的频率

实验	(h，100－h)		
	(50，50)	(75，25)	(80，20)
Roth和Malouf（1979）	2%（1/54）[a]	14%（3/21）[b]	
Roth、Malouf和Murnighan（1981）	6%（2/32）[c]	20%（6/30）[d]	24%（7/29）[e]
Roth和Murnighan（1982）	11%（7/63）[f]		25%（37/146）[g]
所有实验	7%（10/149）	18%（9/51）	25%（44/175）
协调模型的预测 混合策略均衡	0%	7%	10%

注：[a] 表示在该实验中，只有（50，50）这一个聚点的那些博弈是在部分信息条件下进行的，而讨价还价双方获得相同奖金的那些博弈是在完全信息条件下进行的。[b] 表示在该实验中，只有（75，25）这一个聚点的博弈是完全信息条件下的博弈3和博弈4。[c] 表示在该实验中，低信息条件下的所有博弈都只有（50，50）一个聚点。[d] 表示在该实验中，高信息条件下的博弈1和博弈3的一个聚点是（75，25）。[e] 表示在该实验中，高信息条件下的博弈2和博弈4的一个聚点是（80，20）。[f] 表示在该实验中，在没有参与者知道奖金、参与者拥有共同知识，以及参与者不拥有共同知识这三种条件下的博弈都只有（50，50）一个聚点。[g] 表示在该实验中，5美元参与者在知道双方的奖金的条件下的博弈的一个聚点是（80，20）。

资料来源：Roth（1985）。

当然，表4—8中的数据是从出于别的目标而设计的实验的结果中总结出来的。这一事实意味着，开展一个能够更有针对性的实验是值得的，它能更细致地检验混合策略均衡模型所给出的对协议无法达成的频率的预测。事实上，这样的实验已经由罗斯、莫宁汉和思科美克完成了（Roth，Murnighan and Schoumaker，1988）。 *310* 在他们的双彩票博弈中，讨价还价双方的低奖金是相同的，都为0（低奖金是他们在没有达成协议时，或者根据协议得到彩票后博彩失败时的支付）。但是，他们的高奖金是不同的。他们依次检验了两位讨价还价者的高奖金分别为10美元和15美元、6美元和14美元、5美元和20美元，以及4美元和36美元的条件下的博弈结果。这四种条件下期望价值相等的协议分别为（60，40）、（70，30）、（80，20）和

(90，10)。用罗斯（Roth，1985）的模型的术语来说，四种条件下的博弈的 h 值分别为 60、70、80 和 90。

与以往的双彩票讨价还价博弈实验的结果一样，在这个实验中，讨价还价双方的奖金的差异越大，奖金较低的讨价还价者得到的彩票所占的比例的平均值就越高。但是，与以往部分实验的结果不同，在这个实验中，协议分布大体上服从正态分布，而不是双峰分布。同时，与协调博弈混合策略模型预测的结果不同，在 h 值从 60 变动到 90 的过程中，协议无法达成的频率大体上保持稳定，这一点也大大出乎我自己的预料。因此，这个简单的协调博弈模型似乎真的太简单了一些，它无法统御这种情形下协议无法达成的数据。

311

不完全信息模型

更复杂的一类模型是不完全信息模型：参与者拥有某些关于自身环境的私人信息，而这种信息是其他参与者无法获悉的；不过所有参与者都拥有关于其他参与者的私人信息的概率性信息。利用海萨尼的不完全信息博弈模型（Harsanyi，1967，1968)，再假设（其他）参与者一开始时都拥有相同的关于这种私人信息的先验概率分布（他们可以根据自己的私人信息对其进行更新，而且这些先验概率分布都是共同知识）进行研究。构建这种博弈的方法是，从某个所有参与者都知道的、决定了每位被试者的个人信息的概率分布开始博弈。[68]这样一来，参与者就不仅拥有了对于其他参与者的私人信息的先验概率，而且还知道其他参与者拥有的对自己的私人信息的选择概率。由此，不完全信息策略模型也就包括了更多层次的细节，因为这类模型不仅确定了参与者在博弈过程中可得的信息和可以采取的行为，而且在博弈开始之前就确定了参与者的先验概率分布和先验信息。

在构造旨在对正式的不完全信息博弈理论进行检验的实验时必须非常谨慎、细致，因为这些实验既要满足理论的假设，又必须控制好参与者的信息和信念。下面我们将讨论的各种实验设计在处理这些问题时都采用了同一种方法：从一个所有参与者都知道的客观概率分布开始博弈，这样在分析实验数据时，就可以认为每位参与者的选择概率分布都等于这个客观分布。[69]

除了上述共同的设计特征之外，接下来我们要讨论的这些实验彼此之间相差很大，充分反映了多样化的实验思想和理论立场。关于这一点，我们不仅可以从各实验的实验设计中看出来，而且可以从实验结论中看出来。在下文中我们还会再回过头来讨论这个问题。

霍盖特和泽尔腾等（Hoggatt and Selten et al.，1978）检验了海萨尼和泽尔腾等人研究过的一个不完全信息讨价还价博弈模型。在他们的实验中，博弈参与者就分配 20 个货币单位进行讨价还价，每位讨价还价者都拥有对自己达成协议的成本的私人信息——成本为 0 个或 9 个货币单位，二者的概率相等。当且仅当达成协议时，才从某位讨价还价者的支付中扣减其协议成本。在实验中，一个货币单位值 10 美元。这个实验的特别之处何在？参与者拥有的共同先验概率分布是怎样引致

的？这些问题的部分答案，可以从下述引用自实验说明的文字中一见端倪。

> 共有6个人将参加这场实验，每次你都将与其他人中的一位进行同一个讨价还价博弈。在任何一个博弈中，如果达成了协议，那么两位参与者就可以分配货币单位；如果出现了冲突，那么双方都将一无所获。在某个讨价还价博弈开始之前，先要完成一个单独进行的随机实验，每位参与者都要从一个包中取出一个"H"或"L"（在这个包中，有两个球，每种一个），以此来决定他的类型是高成本的，还是低成本的。高成本为9个货币单位，低成本为0个货币单位。如果达成了协议，那么这些成本就将从支付中扣减……你将无法得知其他参与者的成本，但是你将会知道你自己的成本，同时你还知道，其他参与者的成本可能是高的，也可能是低的，二者被选中的概率相同且独立于你自己的选择。在任何一个博弈中，你都不知道与你进行讨价还价的参与者究竟是哪一位。其他参与者知道他们身处的环境与你一样。
>
> 讨价还价是通过电传打字机进行的，整个过程分为几个不连续的阶段。在第一个阶段，你把自己要求分得的货币单位数输入电传打字机，你要求的数额必须是一个不低于你自己的成本且不高于20的整数。在接下来各个阶段，你要求的数额不能高于你在上一个阶段所要求的数额且不低于你自己的成本……如果某位参与者未能在2分钟内完成一次决策行为，那么计算机就会自动地接受该参与者在上一个阶段提出的要求……
>
> 在任何一个阶段，如果没有参与者做出妥协，即如果讨价还价双方在该阶段的要求都与上一个阶段一样，那么就会发生冲突……在发生了冲突的情况下……讨价还价双方的净收益为0。
>
> 当某个阶段内讨价还价双方所要求的货币单位数之和不超过20时，协议就达成了……在协议达成的情况下，每位参与者都可以得到自己所要求的货币单位，而且，如果讨价还价双方所要求的货币单位数之和少于20的话，那么差额由双方平均分配。

312

这个博弈有许多个均衡，作者们所关注的是其中一个均衡，即他们所称的"主要代表性均衡"。根据该均衡可以给出的一个预测是，只要进行博弈的两位参与者的类型都是高成本的（"HH配对"），那么就会出现无法达成协议的结果；而在所有其他参与者组合中（"HL配对"、"LH配对"和"LL配对"），都不会出现协议无法达成的结果。他们在实验中观察到的结果是，"HH配对"的情形下协议无法达成的频率为0.729，"HL配对"和"LH配对"的情形下协议无法达成的频率都为0.471，"LL配对"的情形下协议无法达成的频率为0.097。（请读者把这些结果与如下均衡预测值比较一下："HH配对"的情形下协议无法达成的频率为1，所有其他情形下均为0。）总体上看来，实验中观察到的结果呈现出了趋向于理论预测的方向的趋势。作者们认为，"趋向理论预测的方向这个趋势虽然不是很强，但



绝不是不值一提的。如果只是从表面上粗浅地分析该博弈，那么就会得出应该根本不会出现冲突的结论，因为对双方有利的协议在每种组织类型下都是可能达成的”。

不过，对于该理论统御其他实验数据的能力，作者们却无法这样自信。例如，理论模型预测，如果达成了协议，那么只有在讨价还价双方的类型都是低成本的时候，双方才能得到相等的总收益；但是实验数据却表明，在所有讨价还价者组合（“HH 配对”、“HL 配对”、“LH 配对”和“LL 配对”）中，所达成的众数协议都能够使双方参与者得到相等的、大小为 10 个货币单位的总收益（在减去私人讨价还价成本之前的收益）。[70]

实验数据还有一个非常有意思的特征也是理论模型没有预测到的，这就是讨价还价者的风险规避态度对冲突发生频率的影响。（虽然为了简化理论分析，作者们假设参与者们都是风险中性的，但是他们还是收集了他们实验中的被试者的风险态度的信息，方法是在正式的讨价还价实验开始之前，让被试者在一系列具有双重结果的彩票之间进行选择。[71]在这个预备实验中，被试者要依次就一系列有 A 和 B 两个选项的彩票给出自己的决定，其中 A 选项的数字更大，选择它表明更倾向于承担风险。）在他们的主实验中，风险规避态度对协议无法达成的频率的影响虽然不算太大，但已经相当显著，而且发挥影响的模式相当令人惊异。实验数据显示，在“LH 配对”和“LL 配对”中，随着讨价还价者承担风险的倾向的增强，冲突发生的频率出现了下降。不过，讨价还价者承担风险的倾向与冲突发生频率在“HH 配对”中却呈现出了截然相反的相关性。接下来，作者们还检验了讨价还价者承担风险的倾向与他们在讨价还价过程中重复提出同一个要求的次数的关系。（请读者不要忘记，讨价还价者面临着一个风险：当且仅当他们重复提出上一个讨价还价阶段的要价时，博弈才结束。）结果发现，在“LL 配对”中（在这种组合中，相关利益很高，因为讨价还价的成本低），讨价还价者承担风险的倾向增强导致他们重复提出同一个要求的次数上升。但是在“HH 配对”中（在这种组合中，相关利益最低，因为大部分财富都会被讨价还价的成本抵消）的情况则相反。对于这些现象，他们的结论是（第 158 页）：

313

> 我们是能够理解这种反转现象的……愿意承担风险的讨价还价者被更高的支付所吸引，在可能出现大额的净支付时，他们更倾向于重复某个要求。但是，略微增加的净支付却不足以诱使他们以同样的方式承担失去某个小额净支付的风险。
>
> 这一结果说明对大量数据进行序列分析是非常有价值的。异常情况（反转现象）的出现引导我们对实验数据进行更好的分类，从而找到更好的解释。

为了把实验中观察到的理论模型已经预测到的结果与理论模型未能预测到的结果有机地整合起来，作者们在其论文的结论中设想了一个“行为机器人”，它可以“把博弈中的众数行为完整地再现出来”。[72]这样一来，虽然该论文是以对于博弈中的行为的一系列博弈论模型预测开始的，并且精心地实现了用来预测的模型所对应

的各种实验条件，但是其结果却是一个关于参与者的行为的非博弈论模型。

福思赛、凯南和索菲则采取了另一种相当不同的思路（Forsythe，Kennan and Sopher，1991）。在他们的实验中，只有一位讨价还价者知道将要被分配的“饼”的大小，另一位讨价还价者则只知道决定“饼”的大小的概率分布。具体地说，那个“饼”的大小可能取两个值，其中一个为 H（“好状态”），另一个为 L（“坏状态”），$H>L$，取 H 值的概率为已知的 p。他们说，“这项研究的一个特殊目标是确定与理论建模时所运用的简化假设相对应的那些预测的稳健性”。为了实现这个目标，他们把两个博弈模型作为理论分析的基础，一个是最后通牒博弈，另一个是随机独裁者博弈。这两个博弈都是高度结构化的，而且容易分析。随后，他们用实验结果去检验一些源于对一个讨价还价博弈的理论分析的预测，该讨价还价博弈结构化程度更低，环境更复杂，因为它涉及信息的自由交换。

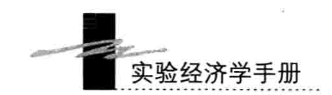
314

在他们的最后通牒博弈中，没有内幕消息的参与者必须提出一个分配“饼”的方案（确切地指出他自己要求多少），而拥有内幕消息的参与者则表示拒绝或接受。在子博弈完美均衡中，拥有内幕消息的参与者将会拒绝任何大于“饼”的实际大小的要求（这样就可以保证得到零支付而不会得到负支付），同时接受任何不大于“饼”的实际大小的要求。因此，如果 $pH>L$，那么一位风险中性的没有内幕消息的参与者将会要求分得 H，这样做时其期望支付为 pH；如果 $pH<L$，那么一位风险中性的没有内幕消息的参与者将会要求分得 L，这样做时其期望支付为 L。

在他们的随机独裁者博弈中，没有内幕消息的参与者和拥有内幕消息的参与者同时就没有内幕消息的参与者应该分得多少数量提出一个非负提议。然后从这两个提议中随机抽出一个，如果可行的话（即其要求的数量没有超出“饼”的大小），就实施之。在这个博弈中，一位风险中性的没有内幕消息的参与者的策略将与前面那个最后通牒博弈一样：如果 $pH>L$，则要求分得 H；如果 $pH<L$，则要求分得 L。

因此，根据上述两个简单的博弈模型都可以预测，当且仅当 $pH>L$ 同时“饼”的实际大小为 L 时，协议将无法达成（即两位参与者都得到零）。这个预测也就意味着，在“好状态”下，永远不会出现无法达成协议的现象，即只要“饼”是大的，就不用再考虑概率 p。

福思赛等人对这个预测进行了实验检验。他们不仅运行了如前所述的随机最后通牒博弈实验，而且还运行了一个非结构化的讨价还价博弈——允许被试者在 10 分钟内自由交换关于提议、接受和拒绝等的书面信息。结果发现，在非结构化的讨价还价博弈中，对于协议无法达成状态的预测得到了实验证据的支持，即在 $pH>L$ 同时“饼”的实际大小为 L 时，协议无法达成的频率更高。但是，与霍盖特和泽尔腾的实验结果一样，这种支持是非常弱的，因为在这种环境下，在大量协议无法达成的同时也达成了许多协议——就像在“饼”的实际大小为 H 时一样。[73] 而且，当协议达成时，所达成的协议也不总是与预期结果一致。



在比较非结构化的讨价还价博弈与随机独裁者博弈中的被试者的行为时，福思赛等人发现，二者在许多方面都表现出了相似性，不过有一个值得注意的例外，那就是在随机独裁者博弈中，只要“饼”是大的，就永远不会出现无法达成协议的现象，这是因为没有参与者会要求得到多于 H 的数量。他们是这样总结这种比较的结果的（第 264～265 页）：

我们的结果表明，（非结构化的）讨价还价博弈中的一般行为模式与随机独裁者博弈很相似。交流并没有实质性地影响“坏状态”中冲突的发生率。然而，在“好状态”中，冲突则仅仅发生在讨价还价博弈中——当拥有内幕消息的参与者坚持认为“饼”是小的，而没有内幕消息的参与者则坚持认为“饼”不是小的的时候。

这也就是说，在这个实验中，（匿名书面方式的）交流机会的增多使协议无法达成的频率上升了。[74]因为随机独裁者博弈可以被看做一个个体决策问题，所以作者们分析了个体数据，以便搞清楚被试者们是不是真的像理论模型所假设的那样全都是预期收入最大化者。他们的结论是（第 271 页），随机独裁者博弈的理论预测（或者，非结构化讨价还价博弈）之所以无法全面地描述实验中观察到的事实，“是因为在我们的被试者当中，存在相当可观的异质性。他们当中的风险规避者与风险偏好者虽然只占少数，但是数量相当大，不可忽视；此外还存在一些同样居于少数地位的利他主义者”[75]。他们还说（第 27 页）：

315

在理论模型对协议无法达成现象的预测力究竟如何这一个问题上，虽然我们已经得到了一些鼓舞人心的结果，但是，被试者的偏好的异质性与观察到的决策行为的不一致性表明，在根据讨价还价博弈（以及其他博弈）实验中观察到的行为做出结论时必须保持谨慎。在任何一个参与者们策略性地进行互动的博弈中，理论分析不应该（像我们这样）从假设参与者的“客观效用函数”是共同知识开始。[76]

接下来我将讨论拉德纳和肖特报告的不完全信息实验（Radner and Schotter，1989；Schotter，1990）。这是一个高度结构化的不完全信息实验，采用了双盲封闭拍卖机制。在实验中，买者和卖者同时发出自己所提议的价格（出价或要价），如果买者的出价低于卖者的要价，那么交易就不会出现；反之就成交，交易价格则被定为出价与要价的平均值。买者和卖者的保留价值是私人信息，不过是从同一个分布中抽取出来的。

这个博弈的“单次版”，即买者和卖者只互动一次的情形，已经在理论上得到了大量关注。查特基和萨缪尔森（Chatterjee and Samuelson，1983）研究过当买者的出价是其私人价值的线性函数时该单次博弈的一个均衡。梅尔森和萨特斯韦特（Myerson and Satterthwaite，1983）则发现，虽然该单次博弈不存在能够实现100%效率的均衡（即只要买者的价值高于卖者的价值，就达到交易），但是，查特基和萨缪尔森研究过的线性均衡是均衡集中效率最高的一个均衡。[77]莱宁格、林哈德和拉德纳（Leininger，Linhard and Radner，1989）也发现，还存在许多别的均

衡，而且其效率都不相同。拉德纳和肖特则指出，正是这种均衡多重性（这是一个“理论困境”）激发了他们的实验。他们的思路是，从实践角度考虑，如果被试者能够通过练习实现最有效率的那个线性均衡，那么或许就可以冲淡理论上的均衡多重性的负面意义。

从构建的实验环境在多大程度上符合要检验的理论模型的假设这个角度来看，拉德纳和肖特采取的实验设计介于霍盖特和泽尔腾等人的实验（Hoggat and Selten et al.，1978）与福思赛等人的实验（Forsythe et al.，1991）之间。具体地说，在拉德纳和肖特的实验中，参与者拥有的信息和交流机会都是结构化的，以保证与要检验的理论模型完全一致。但是，理论模型所描述的是一个只有一期的单次博弈，而他们的实验则研究了一个多期的重复博弈。他们是这样描述其实验环境的（第182～183页）：

> 每位买者/卖者都从50个信封中抽出15个信封。每个信封内都有一张纸，上面写着一个数字。这个数字是根据一个大家都知道的概率分布随机地生成的。如果该被试者是一位买者，那么这个随机数就代表在该轮被出售的物品对于他而言的价值；如果该被试者是一位卖者，那么这个随机数就代表他在该轮生产物品的成本。被试者要观察信封内包含的数字，并将之记录在自己的工作表上，然后在纸上写下自己的出价，交给实验员。实验员再把来自卖者和买者的所有纸片都拿到房间，把它们随机地配成对，每对包括一个买者和一个卖者的出价。然后再对这些出价进行比较，并运用封闭出价拍卖机制……决定价格和支付。这些交易的价格和交易结果都要返回给被试者，然后再以同样的方式开始下一轮实验。在接下来的各轮实验中，配对保持不变……虽然这种做法即在一个检验静态理论的实验中引入重复博弈因素，可能是危险的，要冒一定风险，但是我们认为，如果要让被试者成功地从该机制内在地决定的多重均衡中选出一个来，这一实验设计是必须的。

316

拉德纳和肖特所指的危险必定与如下事实有关：被试者在该实验中实际完成的博弈是一个多期博弈（因为在整个实验中，每位买者都与同一位卖者配对），它存在的均衡的数量比单期博弈更多，这其中就包括了能够实现的效率比单期博弈的任何一个均衡的都要更高的均衡。[78]这样一来，在解释他们的实验结果时，就不得不面临一种特殊的复杂性，因为这也就意味着，在实验中应该观察到比线性均衡效率更高的均衡，而不是效率低于线性均衡的均衡。即只要买者的价值比卖者的价值更高，交易就是有利可图的，于是观察到的协议应该比模型所预测的更多。在理论所针对的静态单期博弈中，因为线性均衡是均衡集中最有效率的一个，所以上述结果的含义就可以更清楚——它意味着非均衡行为。不过，既然实验中实际完成的并非单次博弈，而是重复博弈，那么观察到的行为就仍然可能与均衡行为一致。

这也就提出了一系列实验设计问题，它们很值得稍稍偏离主题被单独讨论一番。虽然到目前为止，所有关于均衡的经济学理论都几乎不涉及“均衡化”问题，

即均衡是如何达成的，但是实验经济学家仍然必须思考这个问题。（例如，很难让人拒绝另一个基于无经验的参与者完成的单次博弈提出来的看上去相当合理的均衡理论。）正是由于这个原因，在对均衡预测进行检验的各种实验中，一种越来越普遍的做法是，给予被试者获得博弈经验的机会。为实现这一点，最常用的途径是让被试者重复完成多次博弈，但是每次博弈都必须与不同的博弈对手进行，以保持该博弈作为单期博弈的性质。[79]（在我们现在讨论的这个实验中，如果采取这种做法，那么就可以避免在解释实验中观察到的讨价还价结果的高效率时面临的困难。）但是，如果博弈存在多重均衡，那么就可能出现不同被试者转移到不同均衡的情形，而且，如果每位被试者都能获得经验的话，那么实验者可能不得不牺牲观察到这种现象的机会。很显然，就是这个假说引导拉德纳和肖特采取了他们那种实验设计。这样一来，也就意味着在解释实验结果时，或者会得出不同的结论，或者会导致关于效率最高的可得均衡的预测不再成为实验所要检验的假说的核心。

317

现在再回过头来讨论拉德纳和肖特在实验中观察到的行为模式。许多行为看上去是线性的，即每期中被试者的价格都是其私人价值的线性函数。但是，买者的出价中的“阴影”部分要比线性均衡所预测的小，因而达成的协议也比预测的多。（不过，当被试者获得了一定经验后，这种线性特征似乎随之逐渐减弱。）他们的实验还包括几个分别运用了不同规则的单元。在其中一个实验单元中，用双重结果的彩票来充当支付，是为了控制被试者的未被观察到的风险规避态度，它可能是导致买者出价中隐藏的部分小于均衡预测结果的一个原因。如果确实如此，那么对双彩票博弈结果的预测是将会观察到“正确”的阴影大小。但是，实验结果与这个假说并不一致。类似地，单期均衡预测（即如果用一个最后通牒博弈取代“差额各得一半”（split the difference）机制，那么效率将会降低）也没有在那个进行最后通牒博弈的实验单元中得到证实。但是，在这些博弈中我们所观察到的实际上是多期博弈而不是单次博弈这个事实也说明，进一步的实验研究或许能够澄清我们观察到的东西究竟意味着什么。

拉波波特、艾略弗和茨威克在另一个实验中观察到的效率也高于预测（Rapoport，Erev and Zwick，forthcoming）。他们研究的是一个多期博弈，让一位卖者与一位买者就某件不可见的商品进行议价。在这个博弈中，对于卖者来说，该商品没有任何价值，而且这是共同知识；但它对买者来说是有价值的，其值为 v，这个信息是买者的私人信息；卖者只知道 v 等于从 101 张牌中抽取出来的某张牌的编号（这些牌按 0 到 100 编号）。在每一期（$t=0$，1，2……）卖者（没有内幕消息的参与者）制定出一个价格，买者可以接受，也可以拒绝。如果在 t 期买者接受卖者制定的价格 p，那么博弈结束，此时卖者的支付为 $\delta^t p$，而买者的支付则为 $\delta^t(v-p)$，其中 δ 为一个（对买卖双方都一样的）介于 0 与 1 之间的贴现因子。如果买者拒绝，那么博弈就继续进行到下一期，然后卖者重新制定价格，直到 $\delta^t(v-p)$ 的值小于 1 美元为止，到那个时候，实验者将终止该博弈。[80]被试者要完成 18 次博弈，

每次博弈时的对手都不同（买者和卖者都要改变）。所有被试都在贴现因子 δ 分别等于 0.9、0.66 和 0.33 的三种不同环境中进行博弈。

从理论上看，这个博弈可以归入由弗登伯格、莱文和梯若尔给出了正式模型的无限期博弈中（Fudenberg，Levine and Tirole，1985）。如果买者的价值所抽取的（连续）分布能够保证买者的价值严格高于卖者的价值，那么就能够辨识出一个通常是唯一的序贯均衡路径。[81]在这个均衡路径上，卖者制定的价格从某个初始价格开始，以非线性形式逐期下降。当贴现因子最小时，该初始价格则最高。在均衡时，该博弈在有限的某个期间内结束，但是一般不会在第一期就结束。因此，昂贵的拖延成本也是均衡的一部分，从这个角度来看，可以预测协议是没有效率的。　318

拉波波特等人在实验中观察到，价格确实如预测的那样单调下降，但是均衡预测的其他方面所描述的就没有那么准确了。首先，与预测相反，随着贴现因子的增大，卖者制定的价格反而上升。其次，当卖者获得了一定经验后，他们就会改变策略，制定出逐期线性下降的价格。最后，买者倾向于尽快接受卖者的价格——比预测的更快。与拉德纳和肖特的实验中出现的情况一样，这些偏离均衡预测的行为最终导致讨价还价效率比预测的还要高，这种情况也就意味着协议的达成比预测的更快，所有因贴现而遭受的损失更少。

我最后将讨论的一个不完全信息实验是由米茨科维兹和内格尔完成的（Mitzkewitz and Nagel，1993）。他们采取了一个创新的实验设计来探索不完全信息最后通牒博弈的性质，而且这种设计对关于完全信息最后通牒博弈的研究也颇有助益。他们检验了两类不同的最后通牒博弈。在任何一种最后通牒博弈中，待分配的数量（即“蛋糕的大小”）都要先通过掷骰子决定，即其值为 1 至 6 之间的某个整数。（所有支付都用一种被称为“泰勒”的人造货币来计量，一个“泰勒”值 1.20 德国马克。最小报价单位为 0.50“泰勒”，因为作者们指出，这是在波恩大学的学生咖啡厅购买一杯咖啡的价格。）只有提议者（即参与者 A）知道蛋糕的大小，而接受者/拒绝者（即参与者 B）只知道蛋糕的大小为在 1 至 6 之间的某个整数（取任何一个值的概率都相同）。被试者必须参加两个不同的最后通牒博弈当中的某一个，其中一个是“提议博弈”，另一个为“要求博弈”，每位被试者要与匿名对手参加 8 轮博弈，而且每一轮博弈的对手都不相同。不过，每位被试者总是只参加同一个博弈，而且总是扮演同一个角色（即充当参与者 A 或参与者 B）。

在“提议博弈”中，在掷完骰子后，让参与者 A 获悉掷骰子的结果，然后由他向参与者 B 提出一个提议。这个提议可以是任何一个不超过蛋糕大小的、若干倍于 0.5 的某个数值。例如，如果掷骰子的结果为 2，那么可行的提议就会有 5 种：0、0.5、1.0、1.5 和 2.0。如果参与者 B 拒绝参与者 A 的提议，那么双方都得到零。如果参与者 B 接受了，那么参与者 B 获得所提议的数额，而参与者 A 得到的数额则等于蛋糕的实际大小减去提议数额后的差额。因此，当参与者 B 得知参与者 A 给出的提议后，就已经很清楚如果接受的话自己能够得到多少，但是却



不知道参与者 A 能够得到多少。(不过,如果参与者 A 的提议是 5.5 或 6.0,那么参与者 B 就能够推断出蛋糕的大小必定为 6。)

"要求博弈"的进行过程与"提议博弈"类似,只有一点不同:当获悉蛋糕的大小后,参与者 A 向参与者 B 提出一个要求(而不是向参与者 B 给出一个提议),说明自己将得到多少。如果参与者 B 拒绝参与者 A 的要求,那么双方都得到零。如果参与者 B 接受对方的要求,那么参与者 A 就获得所要求的数额,而参与者 B 得到的数额则等于蛋糕的实际大小减去参与者 A 要求的数额后的差额。因此,当参与者 B 得知参与者 A 给出的要求后,就已经很清楚如果接受的话对方能够得到多少,但是却不知道自己能够得到多少。(不过,如果参与者 A 的要求是 5.5 或 6.0,那么参与者 B 就能够推断出自己能够得到的是 0.5 或 0。)

虽然这两个博弈都有无数个均衡,但是二者的序贯均衡都包括一个结果:参与者 B 得到 0 或 0.5,即参与者 B 只能得到零或最小的货币单位。使参与者 B 得到 0 的那些均衡是弱均衡,因为在那些均衡中,参与者 B 接受提议也好,拒绝提议也好,都是无差异的。因此,作者们关注的是严格位于均衡路径上的那些序贯均衡,即那些能够给予双方参与者不偏离均衡路径的正激励的均衡。在这两个博弈中,均衡预测是无论蛋糕的大小是多少,参与者 B 都会接受最小的货币单位 0.5,参与者 A 则会得到蛋糕的其余部分。请读者注意,根据预测的结果,不会出现协议无法达成的情况(这与福思赛等人研究过的、由没有内幕消息的参与者给出提议的最后通牒博弈的均衡预测不同)。

319

当然,参与者 B 将只能得到不高于最小货币单位的收益(而且不会出现协议无法达成的情况)这个预测与通常的完全信息最后通牒博弈的均衡预测很类似,对于后者,我们观察到实验结果远远偏离了均衡预测值。米茨科维兹和内格尔指出,如果单纯的妒忌是完全信息最后通牒博弈中低正值提议被拒绝的原因,那么我们就有理由预期在不完全信息最后通牒博弈中观察到的行为将会有所不同,因为参与者 B 无法直接对双方的支付进行比较。在"提议博弈"中尤其应该如此,因为参与者 B 永远无法知道参与者 A 的支付。

追随泽尔腾的思路(Selten,1967),米茨科维兹和内格尔在其实验设计中采用了"策略方法"。他们要求两位参与者在掷骰子、参与者 A 得知蛋糕的大小之前,就预先把自己在该博弈中的全部策略都发布出来。也就是说,参与者 A 必须预先发布他将会提出的提议或要求——针对掷骰子的 6 种可能结果中的每一种所确定的蛋糕的大小。同时参与者 B 也必须说明对总共 13 种(0 至 6.0)提议或要求中的每一种,是接受还是拒绝。

虽然他们从实验中收集到的数据显得相当复杂,但是只需要考虑参与者 A 针对每一种蛋糕大小所给出的众数提议(源于全部 8 轮实验),就可以在总体上把握参与者 A 的行为模式。在"提议博弈"中,当蛋糕大小分别为 1、2、3、4、5 和 6 时,众数提议分别为 0.5、1、1.5、2、2 和 2。



这也就意味着，多数参与者A采取的行为是：在蛋糕大小达到4之前（包括4），提议将蛋糕的一半给参与者B；当蛋糕大小为5和6时，都提议分2给参与者B。这样一来，参与者A提议保留给自己的份额占整个蛋糕的百分比随着蛋糕大小的增加而上升。作者们指出，在这个意义上，实验数据与严格的序贯均衡的预测是一致的。

在"要求博弈中"，当蛋糕大小分别为1、2、3、4、5和6时，众数要求分别为1、2、3、3、3和3。这也就是说，多数参与者A采取的行为是：在蛋糕大小达到3之前（包括3），要求把全部蛋糕都分给自己；当蛋糕大小为4、5和6时，都要求分得3，而把剩余部分给参与者B。

考虑被接受的提议或要求的平均频率，就可以对参与者B的行为模式有一个总体感觉。特别有启迪意义的一个比较是，将"提议博弈"中值为0.5的提议与"要求博弈"中值为5.5的要求进行对比，因为在这两种情形中，参与者B都肯定自己能得到0.5。在"提议博弈"中，这样的提议的接受率为51%；而在"要求博弈"中，这样的要求的接受率只有24%（这样的要求意味着参与者A将得到5.5）；后者不及前者的一半。（作者们把"要求博弈"中参与者B的这种行为倾向称为"对看得见的不公平的拒斥"。）在"提议博弈"中，当提议为2时，接受率上升为96%；当提议为2.5时，接受率进一步上升为99%。而在"要求博弈"中，在要求下降到1.5之前，接受率不会上升到90%以上；而且在要求低至0.5之前，接受率也不会达到99%。由此可见，在这个方面，两个博弈之间也存在相当可观的差异。但是，与预测相反，两个博弈中协议无法达成的频率都不低。 320

在分析轮与轮之间的实验数据差异时，作者们又发现了"提议博弈"与"要求博弈"之间的一个不同。在"要求博弈"中，可能会出现参与者B基于得到一个正的支付的期望而接受对方要求的情况，但是"提议博弈"中则不会如此。作者们观察到，由于这种"接受而导致的失败"的影响，参与者B在接下来的博弈中更倾向于拒绝对方的要求；但是在"提议博弈"中则没有观察到类似的行为模式。

由此可见，在"提议博弈"中，参与者A似乎不情愿给出过低的提议；同时在"要求博弈"中，参与者A也似乎迟疑着不敢要求太多。因为参与者B必须在不知道蛋糕的实际大小的条件下判断什么算"太小"、什么算"太多"，所以"提议博弈"与"要求博弈"之间呈现出来的差异是值得关注的。[82]当假设被试者只关心自己的支付时，"提议博弈"与"要求博弈"的严格序贯均衡预测是相同的，但在实验中却可以观察到两者有许多不同，这就进一步支持了以下命题：关于讨价还价行为的描述性理论必须解释更复杂的偏好类型。

总结如下：这些实验表明，我们对协议无法达成和高成本拖延的理解仍然不全面，我们的研究仍然有很大的改进空间。即便是在那些专门设计来检验最复杂、最精巧的策略型讨价还价理论的实验中，各种环境中协议无法达成的比例依然不是高于均衡预测，就是低于均衡预测。更一般地，在上面讨论的这五个不完全信息博弈实验中，均衡预测确实可以描述实验数据的某些定性特征，但是离完美的预测则还



远得很。在指出在自己的"提议博弈"中观察到了"向均衡结果靠拢的弱趋势"之后，米茨科维兹和内格尔接下来却说（第42页）："我们很好奇，对于这些结果，信奉博弈论的描述能力的那些人是会觉得深受鼓舞，还是会觉得大失所望……"对于所有这些不完全信息博弈实验，都可以提出同样的问题——事实上，对于本手册所讨论的许多实验，也都可以这么问。

有鉴于此，虽然我本人一直更关注这些实验的结果本身，而不是它们的作者从这些结果中引申得到的关于作为一个描述性理论的博弈论的宽泛结论，但是我在这里还是要提一下这些实验者就这个主题所表达的各种意见。（在所有设计了这些不完全信息博弈实验的研究者当中，对于实验中观察到的数据符合自己所研究的博弈的均衡预测的程度，拉德纳和肖特所持的看法是最乐观的；而基于性质大体上类似的实验数据，拉波波特、艾略弗和茨威克的结论则是最不乐观的。）所有这些实验都证明，某些博弈均衡的某些定性预测是有其预测价值的，而另外一些则不然，然而更值得注意的是，不同的研究者赋予它们的重要性是不一样的。从这个角度来说，大量涌现出来的关于不完全信息条件下的讨价还价行为的研究恰恰反映了对博弈论模型进行实验检验时所遇到的一般性问题。

321

不过，不完全信息博弈理论包含着一些特殊因素，它们不仅使相应的实验检验特别困难，而且特别容易引起争议。我已经指出过一个事实，各种不完全信息理论模型都依赖于参与者秉持的信念，这就对实验控制提出了特殊要求。而且这些实验的控制问题还将进一步复杂化，因为信念的微小变化——即便是关于原本预测不会发生的事件的信念的随意变动——就会导致非常不同的均衡。在实验研究中，之所以要引进这类复杂的理论模型，部分是因为，在实验中，虽然某些行为是可以观察的，但决定这些行为的变量却是无法观察的，在这种时候，这些模型就可以给出某种解释。但是此外，正是因为这些模型给出的预测在很大程度上取决于实验环境中最难控制或无法观察的那些方面，所以至少在这个范围之内，对这些模型进行检验的要求将对实验设计提出巨大的挑战。而且，相关的各种因素是否得到了足够的控制？在这个问题上会出现许多不同意见，对于实验检验结果的解释也就可能会出现重大分歧。

题外话：关于策略方法的讨论

在此先讨论一下策略方法（strategy method）的优点和缺点，应该是再合适不过的了。策略方法是指同时要求所有被试者给出自己的策略（即针对每个信息集的行动方案），而不仅仅在博弈过程中观察这些信息集出现时每位参与者的决策行为。[83]这种方法的优点很明显：它排除了博弈过程中的时间因素对实验观察结果的可能影响。例如，在最后通牒博弈中，如果采取了策略方法，那就不可能观察到由接受者/拒绝者的决策发生在提议者给出了提议之后，从而是在知道了提议内容的情况下进行决策的这个因素所带来的任何影响。[84]

同样明显的另一个优点是，实验者从参与者那里收集到所有策略后，就拥有了

该博弈的所有信息集的数据，而不再局限于那些在博弈过程中实际实现了的数据。例如，在前面讨论过的米茨科维兹和内格尔的实验中，可以得到针对所有提议的所有接受或拒绝决定，而不仅仅是参与者在实验中实际做出的那些决定。（作为比较，请读者回头看一下表4—7c，它与前面讨论过的罗斯等人的实验有关。在那里，只能从提出次数足够多的那些提议那里收集到关于接受和拒绝的可信数据。）再者，正如米茨科维兹和内格尔所指出的，考察被试者的全部策略，而不是只考察博弈中出现的那些行动，就有可能洞察其动机。如果我们只观察到一位被试者在“提议博弈”时提议把“小蛋糕”的一半分给对方，那么就可能认为他“力求公平”；但是，如果我们又观察到同一位被试者提议把不足“大蛋糕”一半的份额分给对方，我们就会有足够的理由去重新考虑这个假说。

322

最后还有一个因素，很难说到底是优点还是缺点，但是它可能会导致采用了策略方法的博弈的结果与没有采用这种方法的普通博弈截然不同。这个因素是，被试者必须提交全部策略，这就迫使他们以一种全然不同的方式去思考每一个信息集，因为在通常的博弈中，他们只需要主要关注博弈过程中出现的那些信息集。这一点与前文中讨论过的另一个问题有类似之处：与通常博弈中获得的简单的经验不同，某种特定的“结构化”的经验可能会带来不同的影响。

总之，如果一个博弈有许多个信息集，那么改变通常的博弈形式（被试者可以在不同的时间段内依据不同的信息集来做出决策），让所有被试者在同一个时间内把全部潜在可能的决策一次性地提交上来，这实际上相当于博弈本身发生了某种显著的变化。从理论上说，采用策略方法就等于把一个以通常形式完成的有许多信息集的博弈变成了一个所有参与者都只有一个信息集的博弈。不过，虽然经历了这种变换，但是根据博弈论模型得到的许多预测却仍然不会改变，因为这种变换等价于博弈表示形式的改变，即从扩展型转变为策略型（正规型）。因此，为了确定在哪些博弈当中运用了策略方法后，参与者的行为会出现显著差异，实验方法依然大有可为。这类实验的结果不仅揭示了一个重要的实验方法问题，而且还告诉我们，当把一个博弈的表示形式从扩展型转变为策略型时，可能会把该博弈的某些重要特征掩盖掉。

4.2.3.3 截止期限

前面所讨论的实验都是用来检验某些特定的理论的。本节则将讨论这样一类现象：人们先在实验中观察到它们，然后才出现了解释它们的理论。这里所讨论的这种现象涉及如下问题：在有截止期限的讨价还价博弈中，协议在时间上是如何分布的？许多研究者们都曾经在不经意间涉及过这个课题，但是它从来没有得到过系统性的研究。

罗斯、莫宁汉和思科美克分析了四个讨价还价博弈实验中达成的协议在时间上的分布状况（Roth，Murnighan and Schoumaker，1988）。这四个实验中，有三个实验是已经发表过的，它们原本是用来检验与协议的时间分布无关的其他假说的。[85]在这些实验中，非结构化的匿名讨价还价限定在9分钟到12分钟内完成，

讨价还价是通过计算机终端完成的，计算机会自动记录每个协议达成的时间。参与者可以通过终端相互传递英语消息，不过要受到一定的监控，以防止他们违背匿名性原则。如果在指定的时间内没有达成协议，那么所有被试者都得到零。讨价还价时限只剩下最后 3 分钟时，计算机终端上会显示一个标明“剩余时间”的计时器。

323

虽然从协议达成和协议无法达成的频率来看，上述这些实验之间表现出了相当大的差异，但是就协议在时间上的分布这个方面而言，它们之间存在实质性的相似性。在所有实验中，协议达成的时间都高度集中在截止点附近。

总体上看，所有协议中，几乎有一半是在讨价还价时限的最后 30 秒内达成的；在最后 30 秒内达成的这些协议当中，又大约有一半是在最后 5 秒内达成的；在最后 5 秒内达成的这些协议当中，又大约有一半是在最后 1 秒内达成的。图 4—9a 和图 4—9b 显示的是在罗斯等人报告的第四个实验中观察到的协议在时间上的分布(Roth et al.，1988)。[86]事实上，图 4—9 反映了他们所有四个实验的典型状况。在他们的实验中，讨价还价者参加双彩票博弈——在这个博弈中，参与双方可以从彩票中得到的奖金是不同的。[87]在这四个实验中，彩票奖金分别为 10 美元和 15 美元、6 美元和 14 美元、5 美元和 20 美元、4 美元和 36 美元。因此，能够使讨价还价双方的期望收入相等的彩票分配比例分别为（60%，40%）、（70%，30%）、（80%，20%）和（90%，10%）。两位讨价还价者都知道两个奖金的价值，而且这是共同知识。与在同类型的前期实验中所观察到的一样，在该实验中，随着低奖金值的进一步减小，奖金更低的讨价还价者得到的彩票所占的比例显著地上升。不过，虽然观察到的协议是各不相同的，但是协议达成的时点和达成协议所花的时间的方差都与讨价还价者的奖金价值的变动无关。这也就是说，协议在时间上的分布的变动比协议本身要少得多。而且在所有四种实验条件下，协议都高度集中在截止期附近。

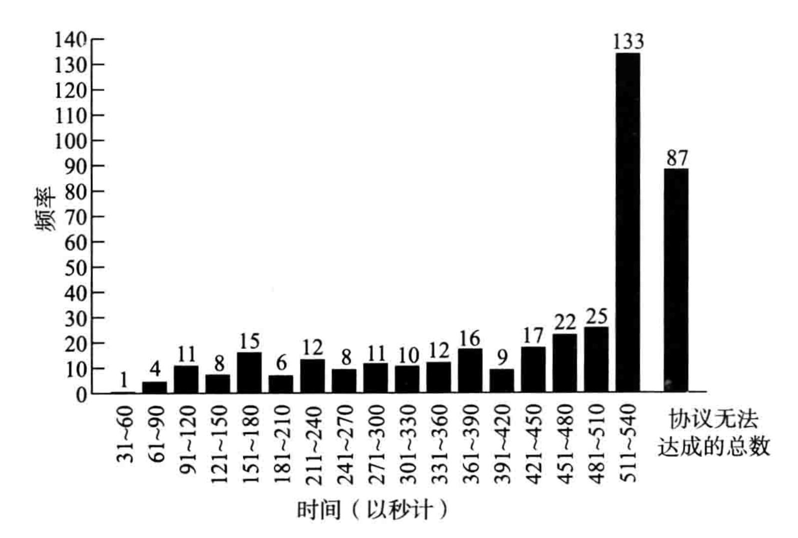


图 4—9a 协议达成的频率与协议无法达成的频率

资料来源：Roth、Murnighan 和 Schoumaker（1988）。

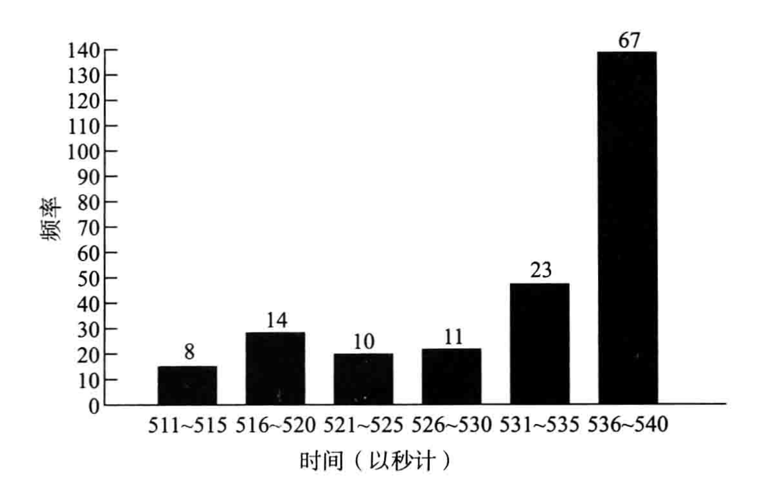


图 4—9b　讨价还价时限的最后 30 秒内达成协议的频率

资料来源：Roth,、Murnighan 和 Schoumaker（1988）。

罗斯等人是这样总结实验室实验在这种探索方法中所起的作用的（第 806 页）：

因为人们普遍相信，在最后一刻达成协议这种现象在现实世界的讨价还价过程中也是经常发生的，所以有必要阐释清楚为什么还要利用实验室实验的方法来研究这种截止期效应。第一，虽然关于真实环境下自然而然地出现于“最后关头”的协议已经积累了大量不成系统的信息，但是事实已经证明，要收集到可信的数据仍然十分困难。第二，如果能够在实验室中系统地研究截止期效应，我们就能够通过某种途径鉴别不同的备选假说，而这是只依靠实地研究数据无法实现的。[88] 第三，虽然协议在时间上的上述分布是讨价还价博弈实验中观察到的最清晰的现象之一，但是现有的各种讨价还价理论模型都不能同时解释实验中观察到的协议在时间上的分布与协议无法达成的频率，因此这些实验结果为进一步的理论研究指明了方向。　*324*

随后的理论研究证明，截止期效应确实是一个能够带来丰硕成果的理论课题。在对截止期效应本身的描述方面，凯南和威尔逊（Kennan and Wilson，1993）经过仔细探查后发现，罗斯等人报告的实验数据（Roth et al.，1988）可以用一个加速失败时间模型（accelerated failure time model）来描述。根据这个模型，协议达成率随时间的流逝和截止期的逼近而上升这一现象有这样一个性质：在全部可用时间的第 1 个百分之 x 内的协议达成率，大体上等于剩下来的百分之（$1-x$）的时间的第 1 个百分之 x 内的协议达成率。在这样一个模型中，可以把剩余时间想象为全部讨价还价时间的重新标度（rescaling）。例如，他们指出，罗斯等人报告说，　*325*
截止期限为 9 分钟到 12 分钟的各讨价还价实验局中共达成了 621 个协议，其中占比 11%的协议是在前 3 分钟内达成的，这也就是说，它们是在总可用时间的第一个三分之一内达成的。然后，他们观察到在剩下来的 552 个协议中，占比 13%的协议是在剩余的 6 分钟的第一个三分之一内达成的，而且最后 4 分钟的第一个三分



之一内达成的协议也大约占 11%。他们指出（第 95 页），“虽然这并不能解释为什么第一个三分钟内达成的协议占 11%，但是只要给定了一个初始协议率，利用重新标度思想就可以解释截止期效应”。

为了解释截止期效应，研究者们还提出了许多策略型的模型，它们的近似性和完整性各不相同，而且其适用环境也不止一种。（因此，更准确的说法是，这些模型涉及了多种相互之间有关联的截止期效应，其中有些模型与实证数据的关系比其他模型更典型。）总的来说，这些模型可以被分为两类，一类是完全信息的，另一类是不完全信息的。这种分类是有益的，就像我们前面讨论协议无法达成问题时对相关的博弈模型的分类一样。这两类模型分别揭示了导致截止期效应的两种截然不同的原因，因而也预示着未来实验研究的方向。

有两个完全信息模型可以称得上典型的“时序模型”（timing model）：在一个最后通牒博弈中，当讨价还价者迟迟不进入提议者的角色时（通过拖延时间，直到最后时限才提出一个有效提议的方式），就会出现截止期效应。费斯特曼和赛德曼针对一个每期都通过博彩来重新选定提议者的多期序贯讨价还价博弈中的截止期效应构建了模型（Fershtman and Seidmann，1993）。在他们的模型中，讨价还价者能够做出一些“内生性承诺”（endogenous commitment）：一旦某位讨价还价者拒绝了一个提议，这位讨价还价者就必须承诺再也不接受比这个提议更差的任何提议。在他们的模型中，均衡行为依赖于贴现因子：如果贴现因子很小，那么协议就会在第一期内达成；如果贴现因子足够大，那么博弈就将在最后一期后结束，而且提议者将得到所有剩余。（在后面这种情形下，在博弈结束之前，不会出现严格的提议，因为它们都会遭到拒绝而且——通过内生性承诺——提高已经拒绝过某个正值提议的参与者的策略地位。）

马和马诺弗则提出了另一个完全信息模型（Ma and Manove，1993）。在他们的模型中，时间是连续的，而且在传递提议和对提议做出回应的过程中都会随机地出现拖延。参与者轮流提出提议，当轮到某位参与者提出提议时，他可以设法防止另一位参与者占得主动权，方法是拖延着尽量晚一些提出提议。在均衡中，参与者将会等待时机，直到非常接近最后时限，才会提出提议；如果该提议到达对方时，已经足够接近截止期，那么对方就只能接受；但是如果它到达得太早，那么对方就会提出反提议。

与完全信息模型不同，各种不完全信息模型认为截止期效应发生在讨价还价者试图证明其拥有的私人信息使自己处于更强有力的位置上的时候。这样的模型包括哈特（Hart，1989）、庞撒提-奥比奥斯（Ponsati-Obiols，1989）、克拉通和特雷西（Cramton and Tracy，1992），以及斯皮尔（Spier，1992）的模型。只有通过高成本的拖延，他们才能把自己与处于弱势地位的讨价还价者区别开来。在庞撒提-奥比奥斯与斯皮尔的模型中，博弈的截止期就是讨价还价无法再继续下去之时；而在哈特与克拉通和特雷西的模型中，讨价还价却可能在截止期后继续下去，不过其成

326



本将显著提高。所有这些模型的均衡都出现在协议集中在截止期附近之时。[89]

每个策略型模型都给出了一些可检验的假说。因为每个模型都是专门为某一个环境"量身定做"的，所以要检验这些模型的预测结果就需要设计大量的实验环境。不过从另一个角度看，所有模型都是用来确定在不同的讨价还价环境中对截止期效应起到了一定作用的那些因素的，因此还是有可能精心构思出一些实验检验方案，以便更好地将这类因素识别出来并进行比较研究的。特别地，不完全信息博弈模型告诉我们，截止期效应与某些参与者试图凭借其私人信息显示自己的强势地位的努力有关；而时序模型则告诉我们，发送和接收提议的具体机制可能在截止期效应的形成中发挥了很大的作用。根据预测，所有这些影响都会出现，而且会以一种(即使在实验室实验中也)很难予以控制的形式实现。尽管如此，但由于这些影响相互之间是不同的，因此应该可以设计一些实验将它们区别开来。

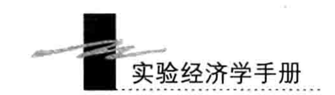
截止期效应还为我们打开了一个窗口，通过这个窗口我们可以去探究在截止期远未到来之前发生的讨价还价行为的影响。这也就是说，(例如)在一个时长为10分钟的讨价还价局中，即使大多数协议都是在最后一分钟内达成的，在最后一分钟之前发生的讨价还价也很可能影响那些在很接近截止期的地方达成的协议。因此，我们有理由期待：在一个时长为2分钟的讨价还价局的最后一分钟内达成的协议和无法达成的协议，应该与在另一个时长为10分钟的讨价还价局的最后一分钟内达成的协议和无法达成的协议不同。[90]这种差异的性质将会为我们最终搞清楚在截止期远未到来之前发生的讨价还价行为所造成的影响带来一片曙光。

4.3 结束语

讨价还价行为是微妙而复杂的，这一点我们不用做实验也早就知道得很清楚了。但是，实验确实让我们有机会一窥其微妙性和复杂性，而这一点，是很难通过其他途径实现的。在这个结束语中，我并不奢望自己能够全面总结本章前面各节呈现给读者的所有实验结果。很难总结这些结果，因为它们涉及众多问题，而且预示着未来的实验研究可以向许多不同的方向深入。相反，我将从中选出几个实验结果来说明我们从这些实验中学到的东西到底有哪些。我首先要考虑的问题是，讨价还价博弈，以及关于讨价还价的博弈论模型，它们到底是什么样的东西。然后我将进行一个简要的反思：更一般地，我们从实验中学到了什么？关于理论与实验的关系，我们又知道多少？

实验已证明的最一般的结论之一是，被试者在获得了经验、对他们正在进行的博弈以及其他参与者的行为有所了解后，就会调整自己的行为。这一结论当然不限于讨价还价博弈实验。它同时还预示着对于学习过程与动态调整和动态适应的理论探索必将取得丰硕成果。

327



讨价还价博弈实验还得到了一些特殊的结论，其中之一是，在评估讨价还价的结果时，讨价还价者可能更关注自己的支付。纯粹从方法论的角度来讲，这也就说明，即使在实验室中，也很难实现对实验环境的完全控制。因此，要对某些特定类型的理论进行实验检验，就需要实验者具备极强的毅力和创造力。而且，要检验的理论越依赖于那些很难控制的环境特征，或者越依赖于那些很难在实验室中创制出来的环境特征，对实验者的要求也就越高。（此时此刻，关于协议无法达成现象的不完全信息理论立即浮现在了我的脑海中。）

不过，在实验中若控制得法的话，实地数据中无法清楚地呈现出来的一些东西也能够在实验室中观察到。事实已经证明，正是通过这种途径，实验才成了一种强大的工具，可以用来揭示以往被忽视了的规律性，并对关于其原因的假说进行检验。例如，实验数据显示，平均分配方案占压倒性的地位，这就自然而然地引出了这些现象可能与参与者关于公平的观念有密切联系的假说。然而，进一步的证据则表明，不管关于公平的观念在决定讨价还价结果方面发挥着多大的作用，讨价还价者的主要动机也不可能是“力求公平”。（如果真是这样，那么他们就不会表现出如图 4—2 所示的先行者优势，如图 4—4 所示的最后通牒博弈与独裁者博弈之间的差异也将不复存在，当把图 4—7b 所示的第 10 轮博弈中的提议与如图 4—7 所示的收入曲线相比较时，突显出来的与收入最大化假设相一致的众数提议也就不会出现。）

这并不是说关于公平的观念不会发挥任何重要的任用。请读者回忆一下，在实验中观察到的对自己不利的回应出现的频率——当讨价还价者认为自己收到了不公平的提议时（比如说，请读者回头去看一下图 4—1）。但是，关于公平的观念是不稳定的，而且似乎会对策略性因素做出反应。（请读者回忆图 4—5a 和图 4—5b，它们对参与者在完成可以选择结束点的博弈之后与在完成强制清盘的博弈之后分别就“公平结果”给出的评价进行了比较。再请读者回忆图 4—3、图 4—4 或图 4—7a，它们表明，极端的支付差异在最佳一击博弈和市场博弈中也是可接受的。）

那么，这对我在本章中着力阐述的序贯讨价还价博弈实验所要检验的那些博弈论模型，又意味着一些什么东西呢？如果我们同意参与者只关注自身的支付这一假设确实是这些模型的核心，那么我们得到的实验证据就几乎无法为其预测能力提供任何支持。（虽然在某些博弈中，比如说在最佳一击博弈、市场博弈和“免予惩罚”博弈中，这一假设的效果似乎还挺不错，但这一观察结果本身也会带来新的理论问题。）但是，如果我们同意，只有在我们已经精准地确定了参与者的偏好之后，才能利用这些模型给出预测，那么我们就必须更谨慎。正是在这个意义上，我才不愿意说最后通牒实验的结果可以检验子博弈完美均衡本身。

一方面，实验中观察到的协议无法达成的频率与对自己不利的回应从总体上看与如下假说相一致：虽然讨价还价者主要关注自己的支付，但是大量的威胁都可能是可置信的，其范围远远超出了子博弈完美模型以及类似模型的描述能力。根据这种解释，我们要多强调一点多重均衡的影响，这或许是一个积极有效的方向，将会



帮助我们找到拥有较强描述力的理论模型。另一方面，我们观察到，单一均衡预测结果在某些博弈实验中得到了支持，但在另一些博弈实验中则不然，这种现象与如下假说是一致的：参与者的偏好非常复杂，而且，博弈的结果在受偏好的影响的同时，也会影响偏好。根据这种解释，应该对目前执着于求博弈的解的理论努力中的一部分重新定向，并花更多时间在学习掌握如何为我们想研究的环境建构博弈模型上面。当然，上述两个思路并不是相互对立的，它们所表明的无非是，假说预示着不同的理论方向，也预示着未来必须完成的不同的实验。

因为所有这些实验都是专门设计来检验特定的理论模型的，所以用这些理论来评估实验的结果是很自然的一种做法。同样自然的一个问题是，实验室实验中观察到的现象到底在何种程度上可以推广到实验室之外的更广阔的现实世界中去。这尤其是因为实验中还发现了一些没有被预测到的现象。许多人都对此持很深的怀疑主义态度。对我来说，似乎有两个不同的理由去包容这种悲观态度。第一个理由是，我们在实验室实验中构造的环境是相当简单的人工环境，因为它们就是专门设计来针对特定假说进行受控检验的。实验室之外的讨价还价行为肯定发生在更复杂的环境中。因此，在实验室实验中显得很重要的某些行为模式，在现实世界中发生的讨价还价活动中其重要性可能大大减弱；同时许多没有机会在实验室实验中显山露水的现象，在现实世界中可能会很重要。

但是，我们也有一定理由持乐观态度。在实验室讨价还价过程中的显然很重要的许多现象，在实验室之外的现实世界中同样是重要的。理由几乎无须多说，这里只举几个最明显的例子。协议无法达成是一种普遍存在的现象，这不仅反映在实验室实验中，而且同样也反映在实地数据中（请读者回过头去看一下表4—5）。截止期效应也是普遍存在的（请读者回忆图4—9，以及由克拉通和特雷西总结的反映在实地数据中的合约谈判的截止期效应）。类似地，对平等的关注在许多大型谈判活动中都扮演着重要角色，比如在资方与制造业工会就薪资问题进行谈判时，可执行的资金条款是如何成为议题的？

导致人们对实验结果的普遍性持怀疑主义态度的第二个原因则与大多数实验能够提供的奖赏的尺度有关。例如，我们从30美元的最后通牒博弈中得到的结论，凭什么就一定适用于300万美元的环境呢？问得更直接一些：如果你得到了一个机会，可以向某位从某个特定群体中随机抽取出来的匿名人士提出一个最后通牒式的分配方案，你会怎么做？我在这里可以负责任地告诉大家，答案很可能取决于那个群体的性质，对于你的博弈对手是从一群大商巨贾中抽取出来的，还是从一群草头小民中抽取出来的，你给出的提议很可能会不同。这个答案意味着对理论预测的偏离。因为理论模型告诉我们，你应该给出同样的提议，一分都不能差，不管你要分配的钱有多少，也不管你要与什么人分钱。现在假设，在分配100万美元时，能够最大化你的效用的提议是让对方得到10万美元（这或许是因为你是一位风险规避者），而在分配10亿美元时，能够最大化你的效用的方案是让对方得到100万美



元。表面看来，给对方的钱所占百分比是变小了，但是，我们真的能够自我安慰说，“至少从百分比上看，我们更接近理论的预测了”吗？我认为，如果这些代价如此巨大的实验只能得到这样一些结果的话，那么我们不可能觉得安心。因为提议分给对方的钱所占的百分比趋向于零这个事实并不能否定另一个事实，即提议给对方的数量是任何人都无法忽视的，而这恰恰与理论的预测相反。

这也就是说，虽然没有理由认定我们在实验室中利用小额金钱进行实验时观察到的提议所占的百分比是普遍适用的常量，但是同样也没有理由假设实验室实验中发现的那些没有预测到的现象在数额超过某个阈值后就会消失。其实，只需要比较现有实验的结果，我们就可以确认，在奖赏尺度发生了改变后，仍然可以观察到类似的现象。

但是，不言而喻地，在猜测尚未实施的某个实验的结果时，我们所能做的就只是猜测。从这个角度说，这个境况与化学家和化学工程师所面对的相近。基本化学理论将要在广阔的世界中被大规模地应用，而对它们的检验和提炼却经常是通过观察实验室的试管中的现象来完成的。当然，在化学反应从实验台放大到中试基地、再从中试基地放大到商业生产的过程中，也可能涌现出新的现象。因此，我有一百个理由相信，在经济学实验室实验中显得重要的现象很可能在实验室之外也是重要的，而且我也从来不怀疑，肯定会观察到这样一些现象，它们比其他现象更一般、更重要。要把它们很好地区别开来，还需要其他类型的实证研究。

除了有助于我们理解讨价还价行为和讨价还价理论之外，本章讨论的这些实验也有助于我们把握实验与理论的关系。最能够打动我，同时也可能反映了我们仍然处于实验经济学发展历史的早期阶段的一件事是，实验研究与其他类型的研究之间的界限依然非常模糊。以下这一点足以说明这种模糊性：我在本章中经常引用由一些著名经济学家完成的实验研究，而他们实际上都是以非实验研究而出名的。（例如，按 A－Z 的字母顺序排列，这些经济学家包括 Ashenfelter、Ken Binmore、Roy Radner、Reinhard Selten、Huo Sonnenschein、Manny Yaari 和 Shmuel Zamir。他们都是计量经济学会的成员。）这反映了理论与实验之间天生的密切关系，特别是当实验的目标就是为了检验某个成熟的理论观点的时候。

情况确实是这样的。然而，同样值得指出的是，理论与实验之间在某种程度上还是天然地分离的。虽然某些实验结果很快就会引导研究者提出新理论（请读者回忆一下本章前面关于截止期效应的讨论），但是更经常出现的实验首先会带出其他实验。例如，古斯等人的最后通牒博弈实验的结果（Guth et al.，1982）引出了一系列旨在检验他们所观察到的那些未曾预期到的现象的稳健性的新实验。不过，只有在观察到了某个与规律性有关的清晰的模式之后（请读者回忆一下奥克斯和罗斯的实验），我们才会开始着手提出新的博弈论模型并检验之，博尔顿在其研究中就是这样做的（Bolton，1991，1993）。[91]

因为阐释规律性需要来自各方面的努力，因此我们丝毫不必奇怪：理论研究和

实验研究虽然各自有各自的研究计划、各自有各自的研究路径，却往往会相互交叉，特别是当实验的目标就是为了探索未曾预测到的规律性的时候。

注　释

本章已经根据1990年匹兹堡《实验经济学手册》研讨会的与会者与阅读过本章各版本初稿的众多学者的意见进行了修改。在这些评论者中，尤其需要感谢的是：加里·博尔顿（Gary Bolton）、伊多·艾略弗（Ido Erev）、鲍伯·福思赛（Bob Forsythe）、韦纳·古斯（Wenner Guth）、格伦·哈里森（Glenn Harrison）、查理·霍尔特（Charlie Holt）、约翰·卡格尔（John Kagel）、米歇尔·米茨科维兹（Michael Mitzkewitz）、罗斯玛丽·内格尔（Rosemarie Nagel）、杰克·奥克斯（Jack Ochs）、韦斯纳·普拉什尼卡（Vesna Prasnikar）和拉米·茨威克（Rami Zwick）。

[1] 他们写道："这个实验与罗斯和马洛夫的实验（Roth and Malouf，1979）以及罗斯和莫宁汉的实验（Roth and Murnighan，1982）是互补的，它们针对的是同一个基本问题。"

[2] 古斯强调了我们的解释中存在的差异，他的原文如下（1988，第709～710页）：

> 罗斯和马洛夫的实验说明，预期货币支付作为一个奖赏标准，比胜出概率更优。但是，只有在所有参与者都知道两个奖金的价值时，各方的预期货币支付才能均衡，因此如果不具备这个先决条件，就不能运用占优奖赏标准……这个解释也得到了另一项研究的支持（Roth and Murninghan，1982），该研究证明，朝均等预期货币支付变动的趋势主要是奖金较少的参与者已经获悉全部两个奖金的价值这一事实所导致的……
>
> 对于罗斯和马洛夫的实验结果与大多数博弈论基本公理相冲突这一点，似乎也有理由说，行为分配正义理论已经为此提供了一种直觉上令人信服的、直截了当的解释。至少在我们看来，这种解释比罗斯和思科美克的解释更有说服力（Roth and Schoumaker，1983）……
>
> 至于罗斯所称的聚点问题（Roth，1985），在我们看来，那不过是在给定他们设定的先决条件下，如何在两个标准的提议之间进行选择的问题。人们或许会奇怪，为什么罗斯和他的合作者会完全不去考虑行为分配正义理论提供的解释呢？（本论文的初稿完成于1983年，曾经深受与埃尔文·E·罗斯的讨论的影响。）其最主要的理由可能是，如果这样做的话就意味着必须彻底放弃人们能够满足正统决策理论的要求的幻想。

[3] 因为本书是作为一本手册出现的，因此让我在此再强调一下方法论要点。一个

实验的设计与它所要检验的假说密切相关。非结构化的双彩票博弈实验是专门设计来检验从讨价还价者的风险规避态度入手的理论假说的。下文中将要讨论的更结构化的实验则是用来检验与讨价还价过程中的个体行为有关的假说的。

331

[4] 近来许多理论研究都运用了这类模型，它们的作者追随的是艾瑞尔·鲁宾斯坦分析无限期博弈的思路（Ariel Rubinstein，1982）。关于有限期博弈的各种特征，英格夫·斯塔尔进行了细致的研究（Ingolf Stahl，1972）。请参见奥斯本和鲁宾斯坦的综述文章（Osborne and Rubinstein，1990）。

[5] 如果支付是离散的，那么所给出的提议就只能四舍五入至最接近的货币数，这样就会出现子博弈完美均衡。在该均衡中，参与者 i 拒绝接受 0 而同意接受数额最小的正提议，即一美分。

[6] 如果支付是连续的，那么这一均衡分配方案就是唯一的。这样，在一个两期博弈中，完美均衡要求参与者 1 在第 1 期提出让参与者 2 获得 $\delta_2 k$ 的提议（同时他自己要求得到的数额为 $k-\delta_2 k$）；而在一个三期博弈中，完美均衡则要求参与者 1 在第 1 期提出让参与者 2 获得 $\delta_2(k-\delta_1 k)$ 的提议（同时他自己要求得到的数额为 $k-\delta_2(k-\delta_1 k)$）。

[7] 每位被试者在每场实验都完成一个博弈。

[8] 卡尼曼、奈兹克和泰勒在他们报告的最后通牒博弈中（Kahneman，Knetsch and Thaler，1986a），主要关注被试者“惩罚”他们所认为的不公平行为的意愿。

[9] 他们还说：“这样说并不意味着我们的结果与古斯等人的结果是不一致的。在类似的条件下，我们得到了类似的结果。不过，我们得到的全部结果似乎并不支持古斯等人更明目张胆地将观察到的行为理性化为‘复杂动机下的最优化’行为的做法。恰恰相反，我们的结果表明，这种行为并不稳定：只要博弈环境发生一点变化，它就会很轻易地被简单的最优化行为所取代。”

[10] 在第二个博弈中，转而充当参与者 1 的被试者没有机会观察到此时并不存在所谓的参与者 2，因为在该实验中，讨价还价双方是坐在计算机终端前完成博弈的，而计算机终端则分别位于两个不同的房间内。

[11] 需要提请读者注意的是，这个规则使得这些博弈更像最后通牒博弈，因为要拒绝参与者 1 的某些要求（比如在贴现率为 0.1 的博弈中要求得到占比少于 90%的份额），就只能承担协议无法达成的成本。

[12] 在韦格和史密斯的实验中，虽然其均衡预测值更加极端，但是也观察到了类似的结果（Weg and Smith，1992）。

[13] 请读者回忆一下本手册第 1 章讨论过的非结构化的讨价还价博弈。它们为那些在点预测中出现了系统性差错的理论给出的关于风险规避态度的定性预测提供了支持性证据。

[14] 这些早期实验都是这样设计的：所有参与者的贴现因子都相等，即 $\delta_1=\delta_2=$



δ；拖延成本体现在第 $t+1$ 期能分配的钱的数量等于第 t 期能分配的钱的 δ 倍。在奥克斯和罗斯的实验中，因为一半实验单元都要求两位讨价还价者的贴现因子不同，所以就不能再用上述方式进行贴现了。相反，在他们的实验中，每一期要分配的商品都由 100 个“筹码”组成。在第 1 期，对于两位讨价还价者来说，一个筹码值 0.30 美元。到了第 2 期，对于参与者 1 来说，一个筹码值 δ_1(0.30 美元)；而对于参与者 2 来说，一个筹码值 δ_2(0.30 美元)。再到了第 3 期，对于参与者 1 来说，一个筹码值 $(\delta_1)^2$ (0.30 美元)；而对于参与者 2 来说，一个筹码值 $(\delta_2)^2$ (0.30 美元)。其余各期依此类推。这也就是说，被试者可能得到的筹码的价值取决于自己的贴现率和协议达成的期间。

[15] 有一轮是用来控制收入效应的。

[16] 虽然从这些早期实验中收集到的部分数据并没有包含在发表的论文当中，但是它们可以从作者们分发的工作论文中获得。这种做法是非常有益的，其重要性值得再三强调，因为只有数据的易得性得到了保证，才能进行各种比较研究。

332

[17] 克拉维茨和昆托检验过这个假说（Kravitz and Gunto，1992）。在他们进行的最后通牒博弈实验中，提议是与侮辱性的消息或温情可亲的消息一起发送出去的（这些消息是实验者预先准备好的，所有提议也是实验者预先准备好的，不过实验者引导被试者相信是其他被试者发出了这些提议）。他们观察到，在保持提议不变的前提下，与侮辱性消息一起发送出去的提议遭到拒绝所占的比例更高。对此，他们评论道（第 80 页）：“消息带来的影响说明非策略性因素在经济行为中也扮演着重要角色。”此外，他们还报告了一个角色扮演实验（在该实验中，所有奖金都是假想性的），并进行了一个问卷研究（让被试者估计各种提议遭到拒绝所占的比例）。从这一研究中，他们得到的结论是，平均分配的提议背后隐藏的主要动机是被试者担心低提议会遭到拒绝。暂且不去讨论这个实验与我们正在研究的问题的相关性，我在此不妨先指出，像它这样的以心理学家为主要读者的实验，其基本风格与经济学文献中的实验完全不同——即使都是在相同的早期实验的基础上设计出来的，并且都想检验的同样的假说。关于这个问题，读者也可以参见罗文斯坦因、汤普森和巴泽曼的论文（Loewenstein，Thompson and Bazerman，1989）。他们让被试者在一个假想的讨价还价情境下就不同的结果可以给自己带来的满意度进行打分，然后根据这些数据者估计出了一个收入分配效用函数。他们得到的结论与根据本章所综述的一些相当不同的实验得到的结论类似，即在只分到较小份额时，被试者对这种不公平的厌恶程度远远高于他们对自己的不公平行为本身的厌恶，这也就是说，他们更关注的似乎是不让自己处于不利地位，而不是自己尽力做到公平。虽然我不能在这里就这个问题展开细致论述，但还是应该指出，从各个不同学科背景出发的各种研究之间尽管有互补性，但是



其风格确实是完全不同的，其原因则非常微妙：不仅因为选择的问题不同，甚至也不仅因为理论立场相异，而且还因为不同学科都有各自的发展历史和学科生态。

[18] 不过，奥克斯和罗斯发现，在各子博弈之间也存在一致性（Ochs and Roth，1989）。例如，在那些三期博弈当中，当第一个提议遭到拒绝后，在第二期观察到的提议和回应的模式与第一期的提议和回应的模式有类似之处。我们可以把这个结果理解为某种支持与未被观察到的偏好相对应的子博弈完美假说的间接证据。

[19] 即使在该实验的第一轮中，后面这两类平均分配提议也是彼此相异的，这是因为（第 92 页），“与奥克斯和罗斯采用的实验程序不同，在我们这个研究中，贴现在第一轮博弈中就开始了”，因此，只要讨价还价双方的贴现因子不同，平均分配筹码的讨价还价者的收入就还是不一样的。

[20] 在韦格和茨威克的后续研究中也发现了类似结果（Weg and Zwick，1991）。孔蒂尼则从不同的理论框架出发在更早的研究中运用了同样的成本结构（Contini，1968）。

[21] 对于全部两组贴现因子，他都观察到，第一次提议中大约占比 25%的提议遭到了拒绝。当贴现因子为（2/3，1/3）时，在紧随着这些拒绝出现的反提议当中，占比 85%的提议都是对提出者自己不利的。多赫蒂提出了一个效用模型（Daughety，1993），在这个模型中，嫉妒扮演着重要角色。该模型预测，当参与者 2 的贴现因子较小时，对自己不利的反提议将出现得更频繁。茨威克、拉波波特和霍华德在另一项研究中则发现（Zwick，Rapoport and Howard，1992），对自己不利的反提议所占的比例对博弈是否终止很敏感。

[22] 加西亚和罗斯从一项仍在进行的实验研究中得到了类似的结果。在他们的实验中，让无经验的被试者和有经验的被试者参加一个两阶段博弈，其贴现因子分别为（0.4，0.4）和（0.6，0.6），“饼”的初始大小则为 10 美元。

[23] 有许多研究强调了非讨价还价情境下的这个问题的重要性。请参见 Yaari 和 Bar Hillel（1984），Kahneman、Knetsch 和 Thaler（1986b），Blinder 和 Choi（1990）。

[24] 相关的实验研究，请参见 Zwick、Rapoport 和 Howard（1992），Weg、Zwick 和 Rapoport（forthcoming），Kahn 和 Murnighan（1993）。卡恩和莫宁汉设计了一个庞大的实验，对外部选择权是否存在、外部选择项的大小、提议被拒绝后博弈结束的概率、贴现因子，以及哪一位被试者充当先行者等变量都进行了检验（Kahn and Murnighan，1993）。他们把这个实验称为“诺亚方舟 2×2×2×2×2”。结果发现，博弈论模型的预测得到了一些实验证据的定性支持，但是这些证据的支持力都很弱。他们还发现，与均衡预测相反，参与者经常运用其外部选择权。在总结中，他们说：“以往针对要求博

333

弈和最后通牒博弈的实验研究……也有助于博弈论根本无法对这些情境下的行为给出准确预测的观念的形成。但是以往的研究通常的结论是这种现象与公平观念或利他主义有关……然而，在我们这个实验中，却没有发现任何支持公平或利他主义的证据。相反，我们的实验数据为奥克斯和罗斯提出的假说提供了有力的证据（Ochs and Roth，1989），即参与者关注的是可接受的最低提议……韦格等人认为他们的实验结果更支持博弈论模型的预测（Weg et al.，1992），但是他们的推测是建立在宾默尔等人的研究的基础上的（Binmore et al.，1991），其观察结果可能对实验参数的选择很敏感。”

[25] 古斯和蒂茨则写道（Guth and Tietz，1988，113）：“我们的假说是，宾默尔等人发现的事实——实验中观察到的结果与博弈论模型的预测之间存在一致性，完全是因为各均衡支付之间总会存在一定的调和关系，从而使得博弈的解更容易被社会接受。”他们指出，在宾默尔等人的实验中，两阶段讨价还价博弈的均衡预测支付之比为 3∶1。而在他们自己的实验中，均衡支付之比则为 9∶1。因此古斯和蒂茨这些最佳一击博弈中的均衡支付比几乎与他们的讨价还价博弈完全一样，因为后者的支付比为 3.70 美元/0.42 美元＝8.8。

[26] 在这里有必要停下来，先讨论一下分析这一类实验数据时出现的一些统计方面的问题，这样做是值得的。每位被试者都要连续完成 10 个不同的博弈，这一事实意味着我们不能假设同一个博弈的各个轮次的实验数据是相互独立的。它们不仅存在自相关性，而且可能存在学习效应（方差随着轮数的增加而减小），这就给分析数据提出了一系列值得注意的问题。处理和检验这些问题的经济学方法仍有很大的改进空间。我们（普拉什尼卡和罗斯）试图通过以下途径解决问题（Prasnikar and Roth，1992）。令 $y_{it}=\mu_t+\varepsilon_{it}$，其中 i 表示博弈参与者的编号，t 表示博弈的期数。考虑如下的误差结构（error structure）：

$$(*)\ \varepsilon_{it}=\rho\varepsilon_{it-1}+\mu_{it},E(\mu_{it}^2)=\sigma_t^2$$

如果 $i\neq j$，则 $E(\varepsilon_{it},\varepsilon'_{jt})=0$。为了检验 σ_t^2 是不是不变的（不随 t 的变动而变动），我们运用了布劳珠-培根计分检验法（Breusch-Pagan score test）。在完全信息博弈中，检验统计量为 87.59；在部分信息博弈中，检验统计量为 17.95；而在最后通牒博弈中，检验统计量则为 27.48。因为临界值为 $x^2(0.95;9)=16.90$，所以这些检验统计量就表明了异质性的存在。我们用怀特一致估计量 $\sum$ 校正了异质性的存在（White，1980）。接着，为了检验自相关性，我们在设定的约束条件 $\sigma_t^2=\sigma^2$ 下估计了上面那个等式中的 ρ 值。ρ 的估计值为：在完全信息博弈中，0.247（标准差为 0.109）；在部分信息博弈中，0.644（标准差为 0.076）；在最后通牒博弈中，0.694（标准差为 0.081）。这样一来，我们也就发现了正自相关性存在的证据。对不存在异质性与不存在自相关性的联合零假设进行的检验发现，检验统计量为 21.43，

大于此时的临界值 $x^2(0.95;10)=18.30$。

[27] 该实验共有 20 位被试者参加，每位被试者完成 10 轮博弈。在每一轮中都有两个市场同时在运行，买者每完成一轮博弈就转换到另一个市场，这样任何两轮之间的市场构成都不相同。在每一轮中，每位买者发布一个价格，然后每个市场上的最高价格将被报告给该市场上的卖者，再由卖者决定是接受还是拒绝。交易是公开进行的（记录在一块黑板上）。成功的买者只能通过匿名的标识号识别出来。如果不止一位买者给出了那个（被接受了的）最高价格，那么，就从中随机地抽出一位来完成交易。

[28] 计算纯策略完美均衡的方法很简单。子博弈完美均衡的假设意味着卖者永远不会拒绝最高出价（只要它为正）。因为任何一位没有给出最高出价的买者肯定只会得到零，所以不可能存在如下这种均衡：当其他买者提出了低出价时，出高价者（出价 9.95 美元或更少一些）却能获得正利润，这是因为出低价者可以提高出价，从而得到一个正的预期支付。因此，如果高出价不高于 9.95 美元，那么所有出价必定都相等。但是，如果所有出价都相等，那么它们就不可能低于 9.95 美元。如果低于 9.95 美元的话，那么某位买者就可以通过把报价提高 0.05 美元而使自己的预期支付增加，因为这样的话，该买者就肯定能胜出，而不是只能以 1/9 的概率胜出。所以，唯一一个最高出价不是 10.00 美元的完美均衡必定使所有出价都等于 9.95 美元。于是卖者实质上获得了全部利润。此外，还存在一些最高出价为 10.00 美元的完美均衡。事实上，只要有两个或更多的买者出价 10.00 美元，任何出价分布就都是完美均衡。这是因为，在这种情形下，没有买者能够通过改变出价获得正支付。因此，该博弈存在许多均衡，但只有两个均衡价格，即 10.00 美元与 9.95 美元。对混合策略完美均衡的计算，也是如此。

334

[29] 有两种支付相等的结果：如果所有买者都出价 1 美元，那么所有参与者的预期支付都为 1 美元；如果所有买者都出价 5 美元，那么所有胜出的买者的支付将与卖者相同。

[30] 在接下来的博弈实验中，交易价格有时会稳定在 9.95 美元上（即稳定在另一个均衡价格上）。

[31] 值得指出的是，提出高出价者的买者所占的比例并不低（我们原本以为出高价者不能代表买者这个群体）。有一半的买者（18 位买者当中有 9 位）至少出过一次 10.00 美元的高价，而且在最后 6 轮博弈中，18 位买者当中有 6 位一直出价 9.95 美元或 10.00 美元。

[32] 对于序贯市场博弈，普拉什尼卡和罗斯强调以下几点（Prasnikar and Roth, 1992，第 885 页）：

请注意，我们并不认为导致本实验后面几期中出现均衡的动态因素可以归结为单纯的收入最大化行为。当然，如果它真的完全不起作用的话，那么

也会显得十分不可思议。为了说明我们的意思，不妨先在暂且不考虑实验证据的前提下，对买者的动机做一些猜测。考虑一个假想的买者，他的偏好是平等，因此他的第一选择是让所有买者都给出完全一样的出价——5美元（或1美元），而且他在前两轮的出价都会如此。当他发现实际的成交价格竟然如此之高时，他会因其他买者的行为而震怒，并因此决定在第3轮中成为高出价者，这样做的目的是剥夺其他买者因为采取了在他看来不合情理的行为而获得的利益。（如果这位假想的买者是最后通牒博弈中的一位卖者，他也会出于同样的动机行为，即通过拒绝过低的出价来表达自己的不悦之情。）之所以要考虑这样一位假想的买者的行为，是为了看清楚在这个博弈中，他的非货币型偏好恰恰是导致他的行为方式与收益最大化者的行为方式混同起来、无法区分的原因。虽然在最后通牒博弈中，他的偏好与收入最大化者的均衡预测相差甚远。

[33] 在本实验进行的时候，现在已经成为斯洛文尼亚首都的卢布尔雅那市当时是南斯拉夫的一部分。

[34] 即使在所有国家中都向说英语的被试者提供完全相同的英文实验说明，也无法解决这个问题。只选择说英语的被试者，会导致选择效应；而且除此之外，不同的英语术语和短语对不同国家的非本土说英语者可能意味着不同的内在含义，这一点也无法控制。

[35] 在卢布尔雅那收集好数据后，用10 000做因子，对南斯拉夫币进行了贬值处理。

[36] 观察到的分布在国家之间都存在显著区别，只有美国和斯洛文尼亚是例外。而且，国家间差异比同一国家内的小组间差异更大。（因为分布是高度不对称的，所以我们所用的统计检验是以同一样本分布中每个观察量的秩为基础的曼-惠特尼U检验［Mann-Whitney U test］。）许多研究者都针对不同被试者研究过讨价还价行为，这些研究包括Spiegel、Currie、Sonnenschein和Sen（1990），Carter和Irons（1991），Kagel、Kim和Moser（1992a），Eckel和Grossman（1992a，1992b）等。卡特和阿隆斯在单期博弈中发现，在经济学专业的学生与心理学专业的学生之间存在某种被试者效应（Carter and Irons，1991）；而卡格尔、金和莫塞则没有在他们的与不同对手重复进行的博弈中发现被试者效应（Kagel，Kim and Moser，1992a，1992b）。（卡格尔等人的实验的主要目的是检验讨价还价博弈中的信息差异的影响，因此在某些方面很难与卡特和阿隆斯的实验相比较。）埃克尔和格罗斯曼则报告了性别差异（Eckel and Grossman，1992a，1992b）。

335

[37] 在第10轮博弈中，在美国、斯洛文尼亚、日本和以色列分别有占比19%、23%、14%和13%的提议遭到了拒绝。

[38] 请读者注意这个博弈的结构与最后通牒博弈的不同之处。在最后通牒博弈中，

参与者知道自己将在博弈中扮演何种角色，并且将轮流采取行动，而不是同时行动。在这个博弈中，因为参与者同时行动，所以也就不存在子博弈，这一点也与最后通牒博弈不同。如果博弈是重复进行的，这个区别就会被放大：在一个重复最后通牒博弈中，参与者能够获得的经验是关于以往出现过的博弈行为的——比如说，参与者 2 对已经提出过的特定的提议的回应。参与者能够获得这种经验，但是无法得知参与者 2 对尚未提出来的提议将如何反应。在当前这个博弈中，拥有这一信息的参与者使得信息集的数量得到了极大的增加，相应地，其策略集的数量也得到了极大的增加。对这类问题的思考无疑会影响实验设计，对此，在下文讨论策略方法的一节中我们还将进行简略的分析。在那一节所引述的实验与这里这个实验有一个共同点，即被试者同时要选定全部策略。但是，哈里森和麦凯布这个实验的设计与通常的“策略方法”还是有一些区别的，对于后者，被试者得到的只是关于博弈如何进行的反馈信息，而不是关于其他被试者所选择的全部策略集的信息。因此，重复博弈时的变化给哈里森和麦凯布这个实验带来的影响比后者更大。

[39] 这类模型适用于有限纯策略集的博弈。在这种博弈中，所有参与者在一开始时都有可能采取由某个实数 q_i 决定的第 i 种纯策略——他在第一次参加博弈时，采取第 i 种纯策略的概率为 $\frac{q_i}{\sum q_j}$，其中 $\sum q_j$ 是与他的全部纯策略 j 相应的实数之和。如果某位参与者在博弈的第 k 阶段采取了第 i 种纯策略并且得到的支付为 x，那么他采取第 i 种纯策略的倾向就将根据得到的支付进行更新（即用 q_i+x 取代 q_i），这样一来，随着时间的推移，那些被采用过而且得到了成功的纯策略在未来继续被采用的概率要高于另外那些被采用过但是遭到了失败的纯策略。

[40] 原因在于，给出非常低的提议的意愿比接受非常低的提议的意愿下降得更快。这是因为，接受或拒绝一个非常低的提议只会给参与者 2 造成极小的差异，它对参与者 2 拒绝低提议的意愿影响甚微；而一个非常低的提议被接受还是被拒绝，则会给参与者 1 造成极大的差异。对于参与者 1 来说，如果一个非常低的提议被对方拒绝了，那么他就只能得到零；如果一个适度低的提议被对方接受了，那么他就能得到超过“饼”的一半的收益。这种对比非常强烈，很快就会促使参与者 1 不再提出非常低的提议，而倾向于提出稍高一些的提议。而且，一旦参与者 1 不再频繁地给出非常低的提议，甚至也会使参与者 2 的压力也减小，即参与者 2 不再需要去学会拒绝这些提议了。

[41] 盖尔、宾默尔和萨缪尔森也运用受生物演化思想启发的复制者动态模型对最后通牒博弈进行了仿真（Gale，Binmore and Samuelson，forthcoming）。

[42] 我要赶紧在这里加上一点，我们没有理由认为被试者真的会运用我们这里描述的这个简单的学习规则。事实上，认为他们不会运用这种学习规则的理由



似乎更充分。例如，要在实验室实验中观察到收敛现象，只需要 10 轮就可以了；而在仿真中所需要的轮数则多得多。虽然仿真中所用的简单学习规则可能与实验中被试者所用的学习规则存在极大差异，但是它们都得到了类似的中期结果，这个事实说明我们在这里讨论的现象应该是相当稳健的——在最佳一击博弈和市场博弈中，即使采用非常不同的学习规则，结果也都会收敛到完美均衡；而在最后通牒博弈中则不然。

[43] 当然，不同的理论往往意味着不同的实验数据分析方法。比如说，弗登伯格和莱文（Fudenberg and Levine，1993c）对普拉什尼卡和罗斯的最佳一击博弈实验的数据（Prasnikar and Roth，1992）与罗斯等人的最后通牒博弈实验的数据（Roth et al.，1991）所做的重新分析，就是依据他们自己首先提出的基于学习的均衡概念的（Fudenberg and Levine，1993a，1993b）。

336

[44] 此处的 Janet Currie 与以前出现过的 Janet Neelin 是同一个人。

[45] 关于劳资纠纷问题，请参见 Kennan 和 Wilson（1990b），Card（1990）。塞洛普和怀特研究了由私人提起的反垄断诉讼中的法律争议问题（Salop and White，1988，Table 1.9），他们报告说，在大约 2 000 件案件中，协议无法达成所占的比例大约为 25%（他们把争端没有解决和解雇都归入协议无法达成），而且他们还指出，其他研究也得到了类似的结果。凯南和威尔逊进一步观察到，法律争议中协议无法达成所占的比例居高不下，导致与这类争议相联系的社会无效率被低估，他们引用的文献显示，律师费甚至经常超出胜诉原告的受偿额（Kennan and Wilson，1993）。塞洛普和怀特估计，在他们的样本中，已经结案的案件的诉讼费相当于起诉未决案件的诉讼费的 70%至 80%（Salop and White，1988，第 43 页）。关于劳动协议的无效率性，也可以得出类似的结论。（1990 年 6 月，在由耶路撒冷希伯来大学高等研究院举办的讨价还价暑期研讨班上，肯·阿罗［Ken Arrow］引用了交通业和印刷业的额外雇工协议的数据，用来说明在劳动谈判中，高居不下的协议无法达成率是如何使人们低估了低效率的协议所占的比例的。）当然，与实验室实验相对比，在实地研究中可能更难确定有效率的协议集。

[46] 一个例外是拉波波特、弗伦克尔和波纳的实验（Rapoport，Frenkel and Perner，1977）。他们的讨价还价博弈是用矩阵形式表示的，帕累托最优的混合策略并不明显。他们观察到的结果显著地偏离了帕累托最优。

[47] 哈里森和麦基指出（Harrison and McKee，1985），很难把霍夫曼和斯皮策的实验结果解释成符合其初始意图的东西，因为控制者满足于一个较小的数量（小于他们原本可以保留给自己的数量）这个事实说明，他们的货币支付不适宜用来控制他们的偏好，因而他们的偏好并没有受到控制。改用更大的支付后，哈里森和麦基发现平均分配方案出现的频率更低了，但是帕累托最优协议所占的百分比依然相当高。

霍夫曼和斯皮策在1985年又发表了一篇论文，报告了一个类似的新实验的结果。在这个实验中，“控制者”地位被分配给一个简单的博弈中的胜利者，同时在给被试者的实验说明中赋予控制者某种“道德权威”——可以单方面地要求获得奖金。他们发现，平均分配提议出现的频率下降了，同时帕累托最优协议所占的百分比则仍然维持在高位（占全部的91%）。苏格恩则在一个双彩票博弈实验中得到了相近的结果（Shogren，1992）。

[48] 例如，对于这一学术传统中的一项研究（Harrison，Hoffman，Rutstrom and Spitzer，1987），哈里森就曾经评论说，被试者有一个特别的动机，即他们都得到他们认为“正确”的答案。他说（第13页）：“在这种情形下，某种与金钱无关的动机发挥着作用，比如学生被试者看到教授、实验者就在同一个房间里，虽然他们不会发出声音，也不会干涉被试者的行为。”为了完全避免这类动机的影响，许多实验者都把自己的学生排除在自己主持的实验之外。

[49] 许多相当接近的“实验间”比较的结果都支持这个结论。例如，宾默尔、夏克德和萨顿（Binmore，Shaked and Sutton，1989）就报告过一个与霍夫曼和斯皮策的实验（Hoffman and Spitzer，1982）有相近之处的实验。在霍夫曼和斯皮策的实验中，某位讨价还价者能够单方面地为自己保留特定数量的最小支付。在宾默尔、夏克德和萨顿的实验中，讨价还价是匿名进行的，拥有外部选择权的参与者所得到的支付肯定不会少于其外部选择权的价值，结果发现，被拒绝的提议所占的比例很显著，这与霍夫曼和斯皮策的实验结果完全不同。在另一组彼此有些相似的实验中，与奈德格和欧文的面对面讨价还价博弈相比，罗斯和马洛夫（Roth and Malouf，1982）在匿名讨价还价博弈中观察到的平均分配提议更少，而协议无法达成的频率更高。

[50] 在为其发表于1950年的论文“Social Pressures in Informal Groups”所写的引言中，费斯廷格、沙克特和贝克（Festinger，Schachter and Back，1950）指出：“力图与他人保持一致的压力无疑源于个体所属的社会小群体。这些压力在面对面群体中是作为群体标准存在的，只有在某些时候才会清晰地以某种形式表现出来。它们虽然有相当大的强制力，但往往依赖于微妙的影响力和间接的控制力。”

337

[51] 匿名讨价还价情境下的数据部分已经体现在讨论过的普拉什尼卡和罗斯的研究中（Prasnikar and Roth，1992）。那两个面对面讨价还价情境下的实验数据也是由普拉什尼卡和罗斯收集的——源于相同的被试者群体，运用了同样的实验说明（为了兼容新出现的交流规则，有一点修改）。共有28位被试者参加了实验，他们分别在两种讨价还价环境中充当买者和卖者，因此每种讨价还价环境中各有7名买者和7名卖者。在每种环境中，买者就如何分配10美元与卖者讨价还价。讨价还价博弈共进行7轮，然后从中随机地抽取一轮作为支付轮。

[52] 但是，需要再次提请读者注意的是，即使对这么小的一个数据集进行分析，也会产生统计上的问题。这是因为同一博弈的各轮之间的数据缺乏独立性。请读者回过头去看一下对另一个类似的实验（Prasnikar and Roth，1992）引申出来的统计问题的讨论。

[53] 在没有限制的交流环境中，讨价还价者可以（而且他们确实）声称自己不会接受任何低于平均分配结果的提议。这种“廉价交谈”（即，没有任何正式承诺作为支撑）对行为有什么影响？对于这个问题，已经出现了一些规范的理论模型（Crawford，1990；Farrell，1987）。这类模型也直接激发了一系列实验研究，比如说 Cooper、DeJong、Forsyth（1989）；Ross（1989）。读者也可以参考本手册第 3 章。

[54] 请回忆一下我们讨论过的福思赛等人的实验（Forsythe et al.，1994）。一个独裁者博弈与一个最后通牒博弈的区别在于，参与者 2 可能不接受（或不拒绝）参与者 1 的提议，但对博弈结果没有影响，即参与者 1 的提议是怎样的，博弈的结果就是怎样的。因此在一个独裁者博弈中，参与者 1 不需要考虑参与者 2 接受或拒绝的概率，这一点与最后通牒博弈不同。

[55] 采用了福思赛等人的实验说明的那个实验单元中的众数提议为 50%，而在其他几个采用了鼓励低提议的实验单元中，众数提议为 40%，第二众数提议为 30%。

[56] 博尔顿和茨威克的实验设计中有一点特别精巧——在他们设置的匿名博弈环境与非匿名博弈环境、最后通牒博弈与“免予惩罚”博弈之间，具有极高的可比性。在匿名环境下，参与者 1 开始博弈的方式是，把一个与某个可行的（离散）提议相对应的盒子放入一只邮包中，再把邮包传递给参与者 2。参与者 2 在开始博弈时有一对盒子，它们分别对应于一个可能的提议，一个盒子是对提议的拒绝，另一个盒子是接受。参与者 2 的盒子里面放有信封，信封内则是双方的支付（现金报酬），这样，参与者 2 在对参与者 1 做出回应时，就打开其中一个盒子，取出自己的信封，然后把盒子与参与者 1 的支付放入邮包，传递给参与者 1。在这个传递过程结束后，参与者 2 仍将拥有一对分别对应于一个可能提议的盒子。（因为参与者 1 送给参与者 2 的盒子恰好取代了参与者 2 送出的那个盒子。）这样一来，实验者就可以核实是不是只有一个盒子曾经被打开过（盒子上都有封印），而无须知道发出的是哪一个提议、它是被拒绝了还是被接受了。在一轮实验结束后，所有剩余盒子都被放入一只垃圾袋中。实验者只需要在实验后检查被丢弃的盒子，就可以知道该轮实验中提出了什么提议、这些提议是被接受了还是被拒绝了，而无须确切地知道这样做的是哪一位被试者。非匿名环境与匿名环境只有一个区别：不采用装着现金的盒子，而是让参与者们收到卡片，他们要想获得报酬，就得把卡片交回给实验者，因此实验者可以从卡片中得知发生了什么。



[57] 博尔顿和茨威克的实验结果与霍夫曼等人的实验结果都被提交到了1992年于阿姆斯特丹大学举行的一个实验经济学会议上。霍夫曼等人对批评做出了回应——他们把非匿名环境下进行的最后通牒博弈实验中的协议无法达成的数据也包括进来了。但是，协议无法达成的数据并不支持在预置了"道德权利"的环境中的行为将趋向完美均衡路径的结论。这是因为，低提议中有某个不可忽略的比例是由这种环境引起的，而且事实上都遭到了拒绝。因此，这两项研究的结果之间的区别其实并不太大——原先看起来区别似乎很大，那只是因为关于协议无法达成的数据没有包括在内。

[58] 费尔等人通过两个实验证明，各种相近的"对待性公平"很难用市场博弈实验区别开来（Fehr，Kirchsteiger and Riedl，1993a，1993b）。

[59] 围绕不稳定的实验环境及其导致的问题，实验经济学家对心理学观点的检验可能会取得丰硕成果。这里，我回想起前面讨论过的罗宾·道斯早期对公共物品的研究，以及多伊奇和科蒂克对讨价还价博弈实验的研究（Deutsch and Kotik，1978）。请参见汤普森对社会心理学领域关于讨价还价问题的研究的文献综述（Thompson，1990）；至于组织行为学领域有关该问题的文献，则请参见尼尔和巴泽曼的综述（Neale and Bazerman，1991）。

[60] 马威尔和施密特在一篇题为"Are 'Trivial' Games Interesting Psychologically?"的论文中认为（Marwell and Schmitt，1968），经济动机比其他动机更弱的、在实验室中进行的博弈实验是研究这些"其他动机"的特别有用的工具。

[61] 例如，有人认为，古巴导弹危机的起因就是赫鲁晓夫对约翰·肯尼迪的"第一印象"——在第一次首脑峰会中，赫鲁晓夫觉得肯尼迪优柔寡断，应该不会对苏联在古巴部署导弹做出激烈反应。

[62] 而且，实验证据还表明，在讨价还价博弈中，讨价还价者身为代理人时的行为与他们身为委托人时的行为是不一样的。一个例子是拉姆的实验（Lamm，1978），还可以参见他所引述的文献。（拉姆发现，被选为群体代表的讨价还价者比那些只代表自身利益的讨价还价者更容易实现协议无法达成。）类似地，苏格恩发现，在面对面讨价还价博弈中，被试者作为团队一员时的行为不同于作为单个个体时的行为（Shogren，1989）；肖特、施耐德和郑则发现（Schotter，Snyder and Zheng，1992），当对那些只为自己利益而参与讨价还价的代理人发出指示时，委托人的行为在某种程度上就像他们是在发出封闭出价一样（随之发生的是效率损失）。当然，当双方都雇用代理人时，就会导致各种各样的低效率（从委托人的角度看）。读者可以参考阿申费尔特和布罗姆的论文（Ashenfelter and Bloom，1990），他们估计了在何种范围内，在特定类别的谈判中雇用律师会导致囚徒困境。

[63] 请读者回忆本手册第1章对讨价还价行为的讨论。



[64] 请读者回过头去看一下本手册第 1 章。在一个双彩票博弈中，被试者的报酬是彩票，由彩票决定他们获得两种货币奖金中的某一种的概率。因此，每位被试者的期望效用可以用他获得比较高的那个奖金的概率来衡量。

[65] 因为达成协议所花费的时间的方差非常大，所以唯一显著的差异出现在博弈 1 和博弈 4 之间，前者达成协议的平均时间最短，后者达成协议的平均时间最长。

[66] 把“饼”的大小扩大一倍是通过把博弈轮数增加一倍来实现的。福思赛等人也考虑了长期协议与短期协议的不同情况。

[67] 在那些参与者知道对方奖金的博弈中，潜在可能的聚点分配方案（h，$100-h$）也被当做均等期望效用分配方案；在讨价还价者的奖金相等的博弈中，以及在参与者不知道对方的奖金的博弈中，（50，50）都被认为是唯一的聚点协议。因为涉及的每个实验都是双彩票博弈实验，所以在协议无法达成时，所有讨价还价者赢得自己的奖金的概率都为 0，因此$(d_1, d_2)=(0,0)$。

[68] 用博弈论的术语来说，这就意味着把一个不完全信息博弈（博弈树的某些部分不是共同知识的博弈）重新建模为一个不完美信息博弈。在一个不完美信息博弈中，博弈树是共同知识，但各参与者拥有的关于某个初始随机行动（initial chance move）的信息不同。

[69] 这也就是说，设计这些实验是为了把运用不完美信息博弈模型去对不完全信息环境建模的思想付诸实施。

[70] 这个众数现象在 HH 配对时表现得最明显：在 13 个观察到的协议中，有 12 个使每位参与者各得到 10 的总收益（剩下那个协议使双方的总收益分别为 9.5 和 10.5）。而且，虽然在 LL 配对时，平均分配依然还是众数协议——在 56 个协议中，14 个以（10，10）分配，7 个以（9，11）分配，但是观察到的协议中，占比 75%的协议都不是均衡分配（56 个协议中有 42 个）。对此，作者们说（第 145 页）：

339

> 其中一位参与者的所得比另一位多的 LL 配对出现了这么多，这个现象很有意思。有人或许会认为，支付较高的参与者是通过某种虚张声势的手法得逞的，包括重复提出要求，以便把自己伪装成一位 H 类型的参与者，造成他人的错误印象。但是事实上，在所有 42 个双方支付不平等的 LL 协议当中，有 25 个协议并不存在这种情况——获得较高支付的参与者一次也没有重复自己的要求。显然，在这些协议中，另一位（获得较低支付的）参与者或者自己的初始要求过低，或者自己过快降低了要求。获得较高支付的参与者并不一定需要刻意做出什么特别的举动去谋求高支付，另一位参与者稍稍表现得“软弱”一点，这种“好事”就会落到他的身上。

[71] 读者应该还记得，在该实验进行的时候，通过双彩票博弈来控制风险规避态



度的方法还没有出现。

[72] 在后续研究中，霍盖特、布兰德斯塔特和布拉特曼把这种机器人称为"泽尔腾机器人"（Hoggatt，Brandstatter and Blatman，1978）。更早一些，霍盖特就探讨过机器人在实验研究中的作用（Hoggatt，1969）。

[73] 像霍盖特、泽尔腾等人一样（Hoggatt，Selten et al.，1978），福思赛等人也得出结论说，不完全信息模型关于协议无法达成所占的比例的预测成功地描述了实验中观察到的行为的重要特征，特别是协议无法达成的基准比例，甚至可以在完全信息实验中观察到（请参见表 4—5a）。

[74] 请回忆一下，我们在正文中讨论过，在拉德纳和肖特的实验中，如果在增加交流机会和交流途径的同时，让被试者进行面对面互动，那么协议无法达成所占的比例就会更低，对此有两种相互竞争的假说——交流假说与未得到控制的社会效用假说。（我们还将更细致地分析拉德纳和肖特的实验环境。）

[75] 这些关于风险规避态度的结论都是间接推断。正如作者们所指出的，他们并没有试图去控制或度量风险规避的程度。正是在这个意义上，他们说（第 268 页）："如果被试者都是自利的期望效用最大化者……那么风险态度方面的异质性就能够利用双彩票博弈程序消除掉——这个巧妙的方法是罗斯和马洛夫提出的（Roth and Malouf，1979）。但是我们决定不采用这个程序，这主要是因为它也会引进相当可观的复杂性，而原来的实验环境本来就已经够复杂了。此外，该程序只能在一个特定的假设下才能发挥作用——在我们这个情境下显得有些可疑的假设，即所有被试者都采取自利行为，而且服从复杂的彩票公理。"就这一点而言，福思赛等人遵循了实验研究的一个惯例：只能在那些从一开始就认为风险规避态度是影响行为的一个主要因素的实验中，引入各种控制风险规避态度的机制。关于这一点，可以参考库珀等人的两项实验研究（Cooper，Dejong，Forsythe and Ross，1989，1990），它们都运用了双彩票博弈实验程序。在福思赛这个实验中，也必须注意如下与被试者的风险态度有关的问题：被试者关注的可能是支付的分配情况，而不会只关注自己的支付，因为对那种人来说，即使运用双彩票博弈，结果也不会是二元的。（请回忆第 1 章对双彩票博弈的讨论。）

[76] 请注意这些结论与本章一开始讨论的凯南和威尔逊的实验结论的相似性（Kennan and Wilson，1993）。该实验的环境与奥克斯和罗斯设计的"完全信息"环境有一定联系。

[77] 能够获得 100%的效率的策略是，每位参与者都说出自己的保留价格。但是，这不是一个均衡，因为当可以从交易中获得相当可观的收益时（即买者的保留价格实质性地高于卖者的保留价格时），买者能够通过给出一个更低的价格来增加自己的利润，同时卖者则可以通过给出一个更高的价格来增加自己的

340



利润。但是，如果双方参与者都采取这种方式隐藏实际出价，那么当买者的保留价格只是稍微高于卖者的保留价格时，他们就会错失一些原本可以实现并带来较少利润的交易。因此，在效率与期望利润最大化之间必须有所权衡。

[78] 理论上的论据大体上如下：在多期博弈中，维持一个高效率均衡就能够实现整个博弈的高效率，威胁在最后一期采用无效率的均衡策略，就能够有效地阻止所有偏离这个高效均衡的行为。效率能达到多高，最终取决于博弈的长度和那个用来抽取各价值的分布，这是因为参与者们只能从统计上探测各种偏离。

[79] 请回忆本章对学习问题的讨论。

[80] 实验者没有告诉被试者博弈截止规则，这是为了防止支付变得过小。作者们报告说，只有占比不足6%的实验是因为这个原因而结束的。

[81] 因此，这个实验性博弈类似于一个可以从中引导出预测值的博弈，但是也有不同：博弈在有限期内结束的规则、买者价值的分布是离散的、买者的价值等于卖者的价值的概率为正。

[82] 拉波波特等人组织的另一个不完全信息实验与这个实验在设计上有相似之处。拉波波特等人的实验关注的是改变可用来分配的金钱的数量的不确定性会带来什么影响（Rapoport，Sundali and Potter，1992）。斯特劳布和莫宁汉的实验也与其类似（Straub and Murnighan，1992）。另外，在格罗森的最后通牒博弈实验中（Groson，1992），参与者2可能知道也可能不知道用来分配的金钱的数量，不过他并没有引入关于未知数量的概率分布。

[83] 在德国，出现了大量追随泽尔腾（Selten，1967）的理论思想的实验研究，在这些文献中，“策略方法”（strategy method）这个术语是指一系列实验程序：首先，被试者参加通常的博弈，从中获取经验；然后，给出策略集；最后，被试者在获取更多经验后，还有机会修改策略。

[84] 两个参与者都知道博弈的时间结构，这个事实不仅会影响接受者/拒绝者，而且还会影响提议者。这可能是因为理想化的理性的博弈论模型可能无法完全描述各种“纯行为”(例如，如果被试者不能坚守承诺，那么他们就会希望在知道什么提议会被提出来之前做出承诺)，也可能是因为已经反映在规范的博弈论模型中的各种因素。例如，当把博弈从扩展型转换为策略型时，子博弈完美均衡概念就会变得无用武之地，因为在所有参与者都同时给出策略的博弈中，根本不存在子博弈。

[85] 本手册第1章已经简略地讨论过此前发表的多项早期研究，它们包括Roth、Malouf和Murnighan（1981），Roth和Murnighan（1982），Murnighan、Roth和Schoumaker（1988）等。罗斯等人警告说：“虽然所有数据都源于实验室实验，但是在某种意义上它们并不完全是实验数据，因为这些实验有其自身目的，它们并不是为了检验有关协议时间的特定假说而设计的。”



[86] 这个实验在前面已经讨论过，用来检验罗斯提出的关于协议无法达成的频率的完全信息模型（Roth，1985）。

[87] 一般程序与本手册第 1 章讨论过的罗斯和莫宁汉的实验相同（Roth and Murnighan，1982）。

[88] “例如，在劳资谈判中，如果还有继续谈判的时间，那么对于协议总是恰好在合约期满的最后关头达成这种情况，谈判代表会用立场各异的众多成员很难达成一致意见来解释。在我们的实验环境中观察到的截止期效应却不能这样来归因，这是因为每位讨价还价者都严格地只代表自己。”

[89] 关于截止期效应，克拉通和特雷西也提供了新的经验证据（Cramton and Tracy，1992）。他们的数据来自 5002 份合约，这些合约源于美国劳工统计局（Bureau of Labor Statistics）和美国国家事务局（Bureau of National Affairs）的出版物。他们观察到，协议达成率在原有合同期满而导致的截止期之前出现了一个尖锐的峰值。

341

[90] 我不知道直接针对这个问题的实验是否已经出现。不过，库西曾经比较过截止期限长达 1 个小时的单人讨价还价博弈与第二截止期为 128 秒的重复讨价还价博弈，结果发现第二种条件下协议无法达成的频率更高。因为大多数无法达成协议的现象都出现在重复讨价还价博弈的前几期——在那几期，讨价还价者最有动力去建立自己的名声（因为他们与同一位对手博弈），所以，我们不应该轻率地从这个实验得出任何关于截止期效应的结论。

[91] 要了解在实验结果的推动下开展起来的理论研究的现状，请参考拉宾的综述（Rabin，1993）。

参考文献

Albers，Wulf，and Gisela Albers. 1983. On the prominence struture of the decimal system. In *Decision making under uncertainty*，R. W. Scholz，editor. Amsterdam：Elsevier. 271 - 287.

Ashenfelter，Orley. 1987. A model of arbitral behavior. *American Economic Review*，77：342 - 346.

Ashenfelter，Orley，and David Bloom. 1984. Models of arbitrator behavior：Theory and evidence. *American Economic Review* 74：111 - 125.

———— . 1990. Lawyers as agents of the devil in a prisoner's dilemma game. Mimeo.

Ashenfelter，Orley，and Janet Currie. 1990. Negotiator behavior and the occurrence of disputes. *American Economic Review*，*Papers and Proceedings* 80：

416 -420.

Ashenfelter, Orley, Janet Currie, Henry S. Farber, and Matthew Spiegel. 1992. An experimental comparison of dispute rates in alternative arbitration systems. *Econometrica* 60: 1407 - 1433.

Axelrod, Robert. 1970. *Conflict of interest*. Chicago: Markham.

Berg, Joyce, John Dickhaut, and Kevin McCabe. 1993. Trust, reciprocity, and social Norms. Mimeo. University of Minnesota.

Binmore, Ken, Peter Morgan, Avner Shaked, and John Sutton. 1991. Do people exploit their bargaining power?: An experimental study. *Games and Economic Behavior* 3: 295 - 322.

Binmore, Ken, Avner Shaked, and John Sutton. 1985. Testing nonocooperative bargaining theory: A preliminary study. *American Economic Review* 75: 1178 - 1180.

———. 1988. A further test of noncooperative bargaining theory: Reply. *American Economic Review* 78: 837 - 839.

———. 1989. An outside option experiment. *Quarterly Journal of Economics* 104: 753 - 770.

Blinder, Alan S., and Don H. choi. 1990. A shred of evidence on theories of wage stickiness. *Quarterly Journal of Economics* 1003 - 1015.

Boden, Leslie. 1989. Dispute resolution in worker's compensation: The role of adversarial experts. Mimeo. Boston University.

Bolton, Gary. 1991. A comparative model of bargaining: Theory and evidence. *American Economic Review* 81: 1096 - 1136.

Bolton, Gary E. 1993. The rationality of splitting equally. Working Paper. Penn State University.

Bolton, Gary E., Elena Katok, and Rami Zwick. Forthcoming. Dictator game giving: Rules of fairness versus random acts of kindness. *International Journal of Game Theory*.

Bolton, Gary E., and Rami Zwick. Forthcoming. Anonymity versus punishment in ultimatum bargaining. *Games and economic behavior*.

Burrows, Paul, and Graham Loomes. 1990. The impact of fairness on bargaining behavior. Mimeo. Center for Experimental Economics. University of York.

Card, David. 1988. Strikes and wages: A test of a signalling model. Mimeo. Princeton University.

Card, David. 1990. Strikes and bargaining: A survey of the recent empirical literature. *American Economic Review* 80: 410 - 415.

Carter, John R., and Michael D. Irons. 1991. Are economists different, and if so, Why? *Journal of Economic Perspectives* 5: 171 - 177.

Chatterjee, Kalyan, and William Samuelson. 1983. Bargaining under incomplete information. *Operations Research* 31: 835 - 851.

Contini, Bruno. 1968. The value of time in bargaining negotiations: Some experimental evidence. *American Economic Review* 58: 374 - 393.

Cooper, Russell, Douglas V. DeJong, Robert Forsythe, and Thomas W. Ross. 1989. Communi-cation in the battle of the sexes game: Some experimental results. *RAND Journal of Economics* 20: 568 - 587.

———. 1990. Selection criteria in coordination games: Some experimental results. *American Economic Review* 80: 218 - 233.

Coursey, Don L. 1982. Bilateral bargaining, Pareto optimality, and the empirical frequency of impasse. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3: 243 - 259.

Cramton, Peter C., and Joseph S. Tracy. 1992. Strikes and delays in wage bargaining: Theory and data. *American Economic Review* 82: 100 - 121.

Crawford, Vincent P. 1990. Explicit communication and bargaining outcomes. *American Economic Review*, *Papers and Proceedings* 80: 213 - 219.

Croson, Rachel T. A. 1992. Information in ultimatum games: An experimental study. Mimeo. Department of Economics. Harvard University.

Currie, Janet. 1989. Who uses interest arbitration? The case of British Columbia's teachers 1947—1981. *Industrial and Labor Relations Review* 42: 363 - 379.

Currie, Janet, and Sheena McConnell. 1989. Strikes and arbitration in the public sector: Can legislation reduce dispute costs? Mimeo. UCLA.

Daughety, Andrew F. 1993. Socially-influenced choice: Equity considerations in models of consumer choice and in games. Working paper #93 - 01. Deparment of Economics, University of Iowa.

Dawes, Robyn M. 1991. Social dilemmas, economic self-interest, and evolutionary theory. *In Recent research in psychology*: *Frontiers of Mathematical Psychology*: *essays in honor of Clyde Coombs*, D. R. Brown and J. E. K. Smith, editors, New York: Springer-Verlag.

Deutsch, Morton, and Paul Kotik. 1978. Altruism and bargaining. In *Bargaining Behavior*, Contributions to Experimental Economics 7, Heinz sauermann, editor, Tubingen: J. C. B. Mohr. 20 - 40.

Eckel, Catherine C., and Philip Grossman. 1992a. Chivalry and solidarity in ultimatum games. Working paper. Virginia Polytechnic Institute.

——————. 1992b. The Price of Fairness: Gender Differences in Punishment Games. Working paper. Virginia Polytechnic Institute.

Farrell, Joseph. 1987. Cheap talk, coordination, and entry. *RAND Journal of Economics* 18: 34 - 39.

Fehr, Ernst, Georg Kirchsteiger, and Arno Riedl. 1993a. Does fairness prevent market clearing? An experimental investigation. *Quarterly Journal of Economics* 108: 437 - 459.

——————. 1993b. Gift exchange and ultimatums in experimental markets. Mimeo. University of Technology. Austria.

Fershtman, Chaim, and Daniel J. Seidmann. Forthcoming. Deadline effects and inefficient delay in bargaining with endogenous commitment. *Journal of Economic Theory*.

Festinger, Leon, Stanley Schachter, and Kurt Back. 1950. *Social pressures in informal groups: Astudy of human factors in housing*. Stanford, Calif.: Stanford University Press.

Foddy, Margaret. 1989. Information control as a bargaining tactic in social exchange. *Advances in Group Processes* 6: 139 - 178.

Forsythe, Robert, John Kennan, and Barry Sopher. Forthcoming. Dividing a shrinking pie: An experimental study of strikes in bargaining games with complete information. In *Research in experimental economics*, R. Mark Issac (editor). Greenwich, Conn.: JAI Press.

——————. 1991. An experimental analysis of bargaining and strikes with one sided private information. *American Economic Review*. 81: 253 - 278.

343

Forsythe, Robert, Joel L. Horowitz, N. E. Savin, and Martin Sefton. 1994. Fairness in simple bargaining experiments. *Games and economic behavior*. 6: 347 - 369.

Fouraker, Lawrence E., and Sidney Siegel. 1963. *Bargaining behavior*. New York: McGraw Hill.

Fudenberg, Drew, and David K. Levine. 1993a. Self-confirming equilibruim. *Econometrica* 61: 523 - 546.

——————. 1993b. Steady state learning and Nash equilibrium. *Econometrica* 61: 547 - 573.

——————. 1993c. How irrational are subjects In extensive-form games? Discussion paper 14. Harvard Institute of Economic Research, November.

Fudenberg, Drew, David K. Levine, and Jean Tirole. 1985. Infinite-horizon models of bargaining with one-sided incomplete information. In *Game-theoretic models*

of bargaining, A. E. Roth, editor, Cambridge: Cambridge University press. 73 - 98.

Grammer, Karl, Wulf Schiefenhovel, Margret Schleidt, Beatrice Lorenz, and Irenaus Eibl-Eibesfeldt. 1988. Patterns on the face: The eyebrow flash in cross-cultural comparison. *Ethology* 77: 279 - 299.

Guth, Werner. 1988. On the behavioral approach to distributive justice: A theoretical and exper-imental investigation. In *Applied Behavioral Economics*, S. Maital, editor, New York: New York University Press, 2: 703 - 717.

Guth, Werner, R. Schmittberger, and B. Schwarz. 1982. An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Joural of Economic Behavior and Organization* 3: 367 - 388.

Guth, Werner, and Reinhard Tietz. 1988. Ultimatum bargaining for a shrinking cake-An ex-perimental analysis. In *Bounded Rational Behavior in Experimental Games and Markets*, R. Tietz, W. Albers, R. Selten, editors, Springer: Berlin.

————. 1990. Ultimatum bargaining behavior: A survey and comparison of experimental results. *Journal of Economic Psychology* 11: 417 - 449.

Guth, Werner, and Menahem Yaari. 1990a. An evolutionary approach to explaining reciprocal behavior in simple strategic game. Mimeo.

————. 1990b. Incomplete information about reciprocal incentives: An evolutionary approach to explaining cooperative behavior. Mimeo.

Harrison, Glenn W. 1990. Rational expectations and experimental methods. In *Rational Expectations and Efficiency in Futures Markets*, B. A. Goss, editor, London: Routledge.

Harrison, Glenn W. 1992. Flat payoff functions and the experimentalists: Reply to the critics, Mss. , February, University of South Carolina.

Harrison, Glenn W. , and J. Hirshleifer. 1989. An Expermental Evaluation of Weakest Link/Best Shot Models of Public Goods. *Journal of Political Economy*. 97: 201 - 225.

Harrison, Glenn W. , Elizabeth Hoffman, E. E. Rustrom, and Matthew L. Spitzer. 1987. Coasian solutions to the externality problem in experimental markets. *Economic Journal* 97: 388 - 402.

Harrison, Glenn W, and Kevin A. McCabe. 1991. Testing non-cooperative bargaining theory in experiments. Working paper B - 91 - 03. College of Business Administration, University of South Carolina. Forthcoming in *Research in Experimental Economics*, *vol. 5*, R. Mark Isaac, editor, Greenwich, Conn. :

JAI Press.

————. 1992b. Expectations and fairness in a simple bargaining experiment. Working paper B-92-10. September, University of South Carolina.

Harrison, Glenn W. and Michael McKee. 1985. Experimental evaluation of the Coase theorem. *Journal of Law and Economics* 28: 653-670.

Harsanyi, John C. 1967—1968. Games with incomplete information played by 'Bayesian' Players. Parts Ⅰ—Ⅲ. *Mangement Science* 14: 159-82, 320-34, 486-502.

Harsanyi, John C., and Reinhard Selten. 1972. A generalized Nash solution for two-person bargaining games with incomplete information. *Management Science* 18: 80-106.

Hart, Oliver. 1989. Bargaining and strikes. *Quarterly Journal of Economics* 104: 25-44.

344

Hoffman, Elizabeth, Kevin McCade, Keith Shachat, and Vernon L. Smith. 1991. Preferences, property rights and anonymity in bargaining games. Mimeo. December. University of Arizona. rev. June 1992.

Hoffman, Elizabeth, Kevin McCabe, and Vernon L. Smith. 1993. On property rights and the monetary stakes in ultimatum game bargaining. Mimeo. University of Arizona.

Hoffman, E., and M. L. Spitzer. 1982. The Coase theorem: Some experimental tests. *Journal of Law and Economics* 25: 73-98.

————. 1985. Entitlements, rights, and fairness: An experimental examination of subjects' concepts of distributive justice. *Journal of Legal Studies* 14. 2: 259-297.

Hoggatt, Austin C. 1969, Response of paid student subjects to differential behavior of robots in bifurcated duopoly games. *Review of Economic Studies* 36: 417-32.

Hoggatt, Austin C., Hermann Brandstatter, and Peter Blatman. 1978. Robots as instrumental functions in the study of bargaining behavior. In *Bargaining Behavior*, Contributions to Experimental Economics 7, H. Sauermann, editor, Tubingen: J. C. B. Mohr. 179-210.

Hoggatt, Austin C., Reinhard Selten, David Crockett, Shlomo Gill, and Jeff Moore. 1978. Bar-gaining experiments with incomplete information. In *Bargaining Behavior*, Contributions to Experimental Economics 7, H. Sauermann, editor, Tubingen: J. C. B. Mohr. 127-178.

Kagel, John H., Chung Kim, and Donald Moser. 1992. Ultimatum games with

asymmetric information and asymmetric payoffs. Mimeo. University of Pittsburgh.

Kahn, Lawrence M., and J. Keith Murnighan. 1993. A general experiment on bargaining in demand games with outside options. *American Economic Review* 83: 1260 - 1280.

Kahneman, Daniel, Jack L. Knetsch, and Richard H. Thaler. 1986a. Fairness and the assumptions of economics. *Journal of Business* 59, No. 4, pt. 2: S285 - S300.

——. 1986b. Fairness as a constraint on profit seeking: Entitlements in the market. *American Economic Review* 76: 728 - 741.

Kandori, Michihiro. 1992. Social norms and community enforcement. *Review of Economic Studies* 59: 63 - 80.

Kennan, John. 1980. Pareto optimality and the economics of strike duration. *Journal of Labor Research* 1: 77 - 93.

Kennan, John, and Robert Wilson. 1990a. Theories of bargaining delays. *Science* 7 September, vol. 249: 1124 - 1128.

——. 1990b. Can strategic bargaining models explain collective bargaining data? *American Economic Review, Papers and Proceedings*. May vol. 80: 405 - 409.

——. 1993. Bargaining with private information. *Journal of Economic Literature* 31: 45 - 104.

Kravitz, David A., and Samuel Gunto. 1992. Decisions and perceptions of recipients in ultimatum bargaining games. *Journal of Socio-Economics* 21: 65 - 84.

Lamm, Helmut. 1978. Group-related influences on negotiation behavior: Two-person negotiation as a function of representation and election. In *Bargaining Behavior*. Contributions to Experimental Economics 7, Heinz Sauermann, editor, Tubingen: J. C. B. Mohr. 284 - 309.

Leininger, W., P. Linhard, and R. Radner 1989. Equilibria of the sealed-bid mechanism for bargaining with incomplete information. *Journal of Economic Theory* 48: 63 - 106.

Loewenstein, George F., Leigh Thompson, and Max H. Bazerman. 1989. Social utility and decision marking in interpersonal contexts. *Journal of Personality and Social Psychology* 57: 426 - 441.

Ma, Ching-to Albert, and Michael Manove. 1993. Bargaining with deadlines and imperfect player control. *Econometrica* 61: 1313 - 1339.

Malouf, Michael W. K., and Alvin E. Roth. 1981. Disagreement in bargaining:

An experimental Study. *Journal of Conflict Resolution* 25：329 - 348.

Marwell, Gerald, and David R. Schmitt. 1968. Are "trivial" games the most interesting psycho-logically? *Behavioral Science* 13：125 - 128.

McConnell, Sheena. 1989. Strikes, wages and private information. *American Economic Review* 79：801 - 815.

Mehta, Judith, Chris Starmer, and Robert Sugden. 1990. Focal points in bargaining：An experimental investigation. Mimeo. Economics Research Centre, University of East Anglia.

Mitzkewitz, Michael. and Rosemarie Nagel. 1993. Envy, greed and anticipation in ultimatum games with incomplete information：An experimental study. Discussion paper B - 181. March. Universitat Bonn. *International Journal of Game Theory* 22：171 - 198.

Mnookin, Robert et al. 1989. Private ordering revisited：What custodial arrangements are parents negotiating? Mimeo. Stanford University.

Murnighan, J. Keith., Alvin E. Roth, and Francoise Schoumaker. 1988. Risk aversion in bargain-ing：An experimental study. *Journal of Risk and Uncertainty* 1：101 - 124.

Myerson, Roger, and Mark Satterthwaite. 1983. Efficient mechanisms for bilateral trading. *Journal of Economic Theory* 29：265 - 281.

Neale, Margaret A., and Max H. Bazerman. 1991. *Cognition and rationality in negotiation*. New York：The Free Press.

Neelin, Janet, Hugo Sonnenschein, and Matthew Spiegel. 1988. A further test of noncooperative bargaining theory：Comment. *American Economic Review* 78：824 - 836.

Nydegger, Rudy V., and Guillermo Owen. 1975. Two person bargaining：An experimental test of the Nash axioms. *International Journal of Game Theory* 3：239 - 349.

Ochs, Jack, and Alvin E. Roth. 1989. An experimental study of sequential bargaining. *American Economic Review* 79：355 - 384.

Okuno-Fujiwara, Masahiro, and Andrew Postlewaite. 1990. Social norm in random matching games. Mimeo.

Osborne, Martin J., and Ariel Rubinstein. 1990. *Bargaining and markets*. San Diego：Academic Press.

Ponsati-Obiols, Clara. 1989. The deadline effect in bargaining：A theoretical note. Mimeo. Bellcore.

Prasnikar, Vesna, and Alvin E. Roth. 1989. Perceptions of fairness and considera-

345

tions of strategy in bargaining: Some Experimental Data. Preliminary draft.

——————. 1992. Considerations of fairness and strategy: Experimental data from sequential games. *Quarterly Journal of Economics* August: 865 - 888.

Rabin, Matthew. 1993. Incorporating fairness into game theory and economics. *American Economic Review* 83: 1281 - 1302.

Radner, Roy, and Andrew Schotter. 1989. The sealed bid mechanism: An experimental study. *Journal of Economic Theory* 48: 179 - 220.

Rapoport, Amnon, Ido Erev, and Rami Zwick. Forthcoming. An experimental study of buyer-seller negotiation with one-sided incomplete information and time discounting. *Management Science*.

Rapoport, Amnon, James A. Sundali, and Richard E. Potter. 1992. Ultimatum games with incomplete information: Effects of the variability of the pie size. Mimeo. University of Arizona.

Rapoport, Amnon, Eythan Weg, and Dan S. Felsenthal. 1990. Effects of fixed costs in two-person sequential bargaining. *Theory and Decision* 28: 47 - 72.

Rapoport, Anatol, Oded Frenkel, and Josef Perner. 1977. Experiments with cooperative 2x2 games. *Theory and Decision* 8: 67 - 92.

Roth, Alvin E. 1985. Toward a focal-point theory of bargaining In *Gametheoretic models of bargaining*, A. E. Roth, editor, Cambridge: Cambridge University Press. 259 - 268.

Roth, Alvin E., and Ido Erev. Learning in extensive-form games: Experimental data and simple dynamic models in the intermediate term. *Games and Economic Behavior* 8 (January): 164 - 212. (Special Issue on the Nobel Symposium on Game Theory, June 18 - 20, Bjork-born, Sweden.)

Roth, Alvin E., and Michael W. K. Malouf. 1979. Game-theoretic models and the role of infor-mation in bargaining. *Psychological Review* 86: 574 - 594.

——————. 1982. Scale changes and shared information in bargaining: An experimental study. *Mathematical Social Sciences* 3: 157 - 177.

346

Roth, Alvin E., Michael W. K. Malouf, and J. Keith Murnighan. 1981. Sociological versus strategic factors in bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization* 2: 153 - 177.

Roth, Alvin E., and J. Keith Murnighan. 1982. The role of information in bargaining: An exper-imental study. *Econometrica* 50: 1123 - 1142.

Roth, Alvin E., J. Keith Murnighan, and Francoise Schoumaker. 1988. The deadline effect in bargaining: Some experimental evidence. *American Economic Review* 78: 806 - 823.

Roth, Alvin E., Vesna Prasnikar, Masahiro Okuno-Fujiwara, and Shmuel Zamir. 1991. Bargaining and market behavior in Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh, and Tokyo: An experimental study. *American Economic Review* 81: 1068 - 1095.

Roth, Alvin E., and Francoise Schoumaker. 1983. Expectations and reputations in bargaining: An experimental study. *American Economic Review* 73: 362 - 372.

Rubinstein, Ariel. 1982. Perfect equilibrium in a bargaining model. *Econometrica* 50: 97 - 109.

Salop, Steven C., and Lawrence J. White. 1988. Private antitrust litigation: An introduction and framework. In *Private antitrust litigation*, L. J. White, editor, Cambridge: MIT Press.

Schelling, Thomas C. 1957. Bargaining, communication, and limited war. *Journal of Conflict Resolution* 1: 19 - 36.

Schelling, Thomas C. 1960. *The strategy of conflict*. Cambridge: Harvard University Press.

Schotter, Andrew. 1990. Bad and good news about the sealed-bid mechanism: Some experimental results. *American Economic Review, Papers and Proceedings* 80: 220 - 226.

Schotter, Andrew, Blaine Snyder, and Wei Zheng. 1992. Bargaining through agents: An experimental Study. Mimeo. New York University. October.

Selten, Reinhard. 1967. Die strategiemethode zur erforschung des eigeschrankt rationalen verhaltens im rahmen eines oligopolexperiments. In *Beitrage zur experimentellen wirt-schaftsforschung*, H. Sauermann, editor, Tubingen: J. C. B. Mohr. 136 - 168.

Selten, Reinhard. 1975. Bargaining under incomplete information: A numerical example. In *Dynamische wirtschaftsanalyse*, O. Becker and R. Richter, editors, Tubingen: J. C. B. Mohr. 203 - 232.

Shogren, Jason F. 1989. Fairness in bargaining requires a context: An experimental examination of loyalty. *Economics Letters* 31: 319 - 323.

Shogren, Jason F. 1992. An experiment on Coasian bargaining over ex ante lotteries and ex post rewards. *Journal of Economic Behavior and Oraganization*, Special Issue on Experimental Economics, 17: 153 - 169.

Siegel, Sidney, and Lawrence E. Fouraker. 1960. *Bargaining and group decision making: Experiments in bilateral monopoly*. New York: McGraw-Hill.

Sopher, Barry. 1990. Bargaining and the joint-cost theory of strikes: An experimental study. *Journal of Labour Economics* 8: 48 - 74.



Spiegel, Matthew, Janet Currie, Hugo Sonnenschein, and Arunava Sen. 1990. First-mover advantage and the division of surplus in two-person, alternating-offer games: Results from bargaining experiments. Mimeo.

Spier, Kathryn. 1992. The dynamics of pretrial negotiations. *Review of Economic Studies* 59: 93-108.

Stahl, Ingolf. 1972. *Bargaining theory*. Stockholm: Economic Research Institute.

Straub, Paul G., and J. Keith Murnighan. 1992. An experimental investigation of ultimatum games: Information, fairness, expectations, and lowest acceptable offers. Mimeo. December 28, University of Illinois.

Thaler, Richard H. 1988. The ultimatum game. *Journal of Economic Perspectives* 2: 195-206.

Thompson, Leigh. 1990. Negotiation behavior and outcomes: Empirical evidence and theoretical Issues. *Psychological Bulletin* 3: 515-532.

Van Huyck, John, Raymond Battalio, Sondip Mathur, Andreas Ortmann, and Patsy Van Huyck. 1992. on the origin of convention: Evidence from symmetric bargaining games. Working paper. Department of Economics. Texas A&M University.

347

Weg, Eythan, Amnon Rapoport, and Dan S. Felsenthal. 1990. Two-person bargaining behavior in fixed discounting factors games with infinite horizon. *Games and Economic Behavior* 2: 76-95.

Weg. Eythan, and Vernon Smith. 1993. On the failure to induce meager offers in ultimatum games. *Journal of Economic psychology* 14: 17-32.

Weg, Eythan, and Rami Zwick. 1991. On the robustness of perfect equilibrium in fixed cost sequential bargaining under an isomorphic transformation. *Economics Letters* 36: 21-24.

Weg, Eythan, Rami Zwick, and Amnon Rapoport. Forthcoming. Bargaining in uncertain environments: A systematic distortion of perfect equilibrium demands. *Games and economic behavior*.

White, Michelle. 1989. Dispute prevention and dispute resolution in medical malpractice. Mimeo. University of Michigan.

Yaari, Menahem E., and Maya Bar-Hillel. 1984. On dividing justly. *Social Choice and Welfare* 1: 1-24.

Zwick, Rami, Amnon Rapoport, and John C. Howard. 1992. Two person sequential bargaining behavior with exogenous breakdown. *Theory and Decision* 32: 241-268.

348



第5章　产业组织实验研究综述

查尔斯·霍尔特（Charles A. Holt）

5.1　概述

实验室中构建的市场是相对简单的，而绝大多数自然形成的市场都是非常复杂的，二者之间形成了鲜明的对照，尽管如此，在产业组织理论领域，却有一个历史相当悠久的实验研究的传统。事实上，第一个市场实验可以追溯到张伯伦（Chamberlin）的构想，其目标是检验竞争的不完全性。本章将综述各种与产业组织理论有关的实验研究。作为本章的开头，我将讲述经济学家最初是如何对该领域的实验产生兴趣的，这是5.2节和5.3节的内容。5.4节将评述运行市场实验时涉及的一些程序方面的问题，其中有一个课题是贯穿始终的：在实验室中构建的市场制度的信息规则和信息条件是什么。5.5节将描述和比较产业组织理论的研究中经常涉及的几种交易制度。接下来的四节则是本章的主要内容，它们分别就下列产业组织理论中的传统课题展开了讨论：垄断管制和潜在进入者、产业集中和市场权力、

各种有利于合作的条件、产品差异化。

关于垄断市场，本章将讨论的第一组问题包括：实验室环境下垄断卖者发挥其市场权力的限度是什么？这种市场权力能不能通过掠夺性定价方法维持下去？加强市场可竞争性与分权化的监管机制能不能削弱这种力量？第二组问题则是在考虑了更简单的集权化管制措施的有效性的基础上提出来的：推行这些措施时是否已经预测到了超竞争性定价（supra competitive pricing），或者，是否有必要考虑给出更精确的对市场权力的定义？我们将看到，合约、交易规则、交流，以及其他因素在实验室环境中似乎并不能促进合作。我们还将讨论实验室环境中的相互联动的多重市场及其失灵（由于信息不对称）和成功（当竞争促成了各市场之间的合作时）。

349

5.2 产业组织实验的开端

与同时代的其他经济学家一样，张伯伦也是先观察自然而然地出现并演化的环境中的行为，然后构建理论去组织和解释自己的观察结果的。他的《垄断竞争理论》（*The Theory of Monopolistic Competition*：*A Re-orientation of the Theory of Value*）出版于 1933 年。该书是张伯伦受激于市场失灵的产物，它试图给出可以缓解大萧条所带来的冲击的药方。《垄断竞争理论》对产业组织理论有重大影响，但是真正使张伯伦显得与其他经济学家大异其趣的是，他还设计了一个实验去检验和评价自己的理论创见。张伯伦在课堂上向学生分发标明了价值和成本信息的各种卡片，从而在事实上创建了实验室市场结构。[1] 比如说，收到一张标明成本为 1 美元的“卖者卡”的学生可以出售一个单位的虚拟商品，售价与这 1 美元成本之间的差额就是利润。这位卖者的供给函数是没有弹性的（在 1 美元处的供给曲线是阶梯状的）。类似地，收到一张标明价值为 2 美元的“买者卡”的学生可以买进 1 个单位的虚拟资产，购买价格与这 2 美元价值间的差额就是利润。这位买者对 1 单位虚拟商品的需求是完全没有弹性的，他（或她）愿意以任何低于 2 美元的价格买入 1 单位的虚拟商品。如果一位卖者与一位买者达成协议，以 1.50 美元的价格进行交易，那么每人都可以获利 0.50 美元。其他买者和卖者可能被赋予不同的价值与成本。市场需求函数和市场供给函数是个体买者和个体卖者的需求函数和供给函数的横向加总。学生可以在教室内到处走动、协商，所有交易都是以一种非中心化的形式实现的。对于张伯伦这个实验（Chamberlin，1948）的细节，我将在下一节详细分析，在这里先指出一点，那就是它至少在一定程度上证明了张伯伦的观点：实际市场中，不会出现供求规律所预测的有效结果（由需求曲线和供给曲线的交点给出）。

张伯伦的论文发表后，一开始并没有引起注意。[2] 弗农·史密斯是张伯伦的学生，也参加了张伯伦的交易实验，但是即使是他，最初也心怀疑虑而无法给出肯定的判断。不过到了后来，在成为普渡大学的助理教授后，史密斯才终于确定，张伯伦的实



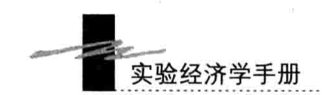
验中所运用的非中心化的交易制度不可能创造出与已经被广泛接受的完全竞争理论相一致的市场环境。史密斯（Smith，1962，1964）设计了一个使用口头双向拍卖制度的实验室市场。根据这个制度，市场中所有出价、要价和成交价格都是公开的、可观察的。在双向拍卖制度下，买方可能从较低的价格开始出价，再逐步提高出价，就像艺术品或古董拍卖中常见到的那样。同时，卖方则可能从一个较高的价格开始要价，然后逐步降价。买卖价差不断缩小，直到一位买家接受一位卖家的要价，这个时候交易就达成了。实验室中的双向拍卖可能是一个有噪声的过程，交易者会高高举手并做出各种手势吸引竞标者的注意，竞标者注意到后，双方进行接触，然后把出价和要价公开在黑板上。只有公开记录下来的出价和要价才能被另外的交易者所承认。

史密斯设计这些实验时，已经注意到了现实世界集中化的股票交易的高效率。在股票交易时，在任何一个时刻，各种最适中的未成交报价（它们决定了买卖价差）都可以被所有交易者观察到，这与张伯伦的市场完全不同。在张伯伦的市场中，位于教室某个角落的某个买者的出价可能大大高于处于另一角落的卖者的要价。史密斯证明，即使少数交易者一开始对市场条件一无所知，双向拍卖市场仍然能够收敛到有效的竞争结果。不过，史密斯早期的实验研究在很大程度也被经济学界忽略了，这可能是因为其结果都与早被广泛接受的标准信念一致。史密斯对市场运行的机制一直保持着浓厚的兴趣，他在这方面进行了密集的研究，写就了大量论文。在他的影响下，他的许多同事、学生和合作者也都作出了突出的贡献。[3]

350

查尔斯·普洛特（Charles Plott）当时是普渡大学的一位助理教授，也是史密斯早期研究的目击者，他很快认识到这种方法可以用来研究公共选择问题。到了20世纪70年代早期，普洛特开始在加州理工大学组织关于投票和委员会选举的实验。在1974年，当史密斯作为访问学者来到加州理工大学时，普洛特与史密斯共同举办了一次研讨班。他们的合作产生了很多成果，其中意义特别重大的一项成果是普洛特和史密斯（Plott and Smith，1978）对各种交易制度的比较研究，它证明，限制交易者偏离公布价格的规则会导致无效率的情况发生。

在20世纪50年代和20世纪60年代，还有很多研究团队在独立地进行着实验研究，它们彼此之间在很大程度上是互不关联的，参与的学者则既有心理学家、博弈论专家，也有商学院的经济学家。[4]这些研究当中，有许多都是出于对商业决策游戏的计算机化的兴趣，而且大多与教学目的有关（Bellman et al.，1957）。最早公开报告的垄断市场实验是霍盖特组织自己在加州大学伯克利分校的同事完成的（Hoggatt，1959），不过与后来的实验相比，该实验相对缺乏控制，也没有金钱上的激励。[5]就在大约同一个时期，围绕着垄断环境下的合作问题与竞争问题，出现了一系列经典的实验研究，其中，包括索尔曼和泽尔腾（Sauermann and Selten，1959）、福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1960）、西格尔和福莱克（Siegel and Fouraker，1963）。福莱克和西格尔（西格尔是一位心理学家）设置实验环境时的小心谨慎，以及他们对货币激励的重视，特别值得关注。这些早期的研究者都



对双寡头垄断市场的囚徒困境博弈式结构充满好奇，他们让两个势均力敌的参与者协商确定某个价格或数量水平，并记录在一张纸上，然后再把这种记录收集起来，用来计算各参与者的收益（根据一张支付表）。非合作均衡所对应的结果往往是低利润、低价格（或者，如果在古诺式数量决策环境中，则为高数量）。在这样的均衡中，没有人有单方面提高价格的动力，但是如果他们一起抬高价格（或者削减产量），那么双方的利润都会得到大幅度提高。这方面的研究大大激发了心理学家和经济学家对囚徒困境博弈的兴趣（Rapoport and Chammah，1965；Lave，1962，1965），而且，该种兴趣很快扩展到了更复杂的市场环境中的讨价还价和价格互动问题上（Dolbear et al.，1968；Friedman，1963，1967，1969）。在许多商学院——比如说卡内基—梅隆大学的工业管理研究院（Graduate School of Industrial Administration）——当中，跨学科的实验研究蓬勃兴起，产生了许多论文，其中包括一篇早期的综述（Cyert and Lave，1965）和一篇专门研究双寡头垄断市场行为的博士论文（Sherman，1966）。[6]

不过，早期的实验结果，往往都被连篇累牍的关于结构—绩效关系的回归分析遮蔽掉了，关于后者的文献因计算机变得不再昂贵而喷涌而出。事实上，舍雷尔那本几乎主导了相关领域十多年的教科书的第一版（Scherer，1970），就只是简略地提到了囚徒困境实验，对于史密斯的研究工作，则只字未提。[7][8] 20 世纪 70 年代，绝大多数与产业组织理论有关的计量经济学研究都只与经济模型有松散的联系，这反过来又进一步刺激了对基础理论问题的研究兴趣，泰勒尔（Tirole，1988）的那本教科书对博弈论的强调反映了这一点，该书取代了舍雷尔那本书的位置。现在所有关于产业组织问题的理论研究其实都是应用博弈论研究，而且新提出的理论模型几乎都没有经过实证检验，这种说法并不算太夸张。[9] 许多新提出的理论模型都很精巧，其政策含义也很重要，而且非常适合用实验来检验。

351

总结：在实验经济学领域，大多数早期研究都是由产业组织理论中的某个核心课题促发的，比如说竞争、合谋、市场有效性。近来，博弈论在产业组织理论中的广泛应用，也为实验研究提供了丰富的素材。

5.3 实验研究与产业组织理论的相关性

现实社会中自然产生的市场（即自发市场）与实验室市场之间存在重要的区别，后者的结构取决于由实验组织者确定的实验说明和支付过程。自发市场极其复杂，因此许多关于产业组织的经验研究都不得不进行某种有“研究方法上的便利性”的简化，而且往往无法很好地把握简化的程度。比如说，产品的完全同质性假设，并不符合自发市场的本性。与自发市场相比，实验室市场通常要简单得多：实验过程必须足够简单，不然参加实验的被试者就无法理解，更加无法在两三个小时



的时间内积累经验（绝大多数场次的实验都只延续2小时到3小时）。

作为例子，不妨来考虑一下反垄断政策实施后消费品市场和资本品市场的复杂反应。谨慎的读者可能会怀疑：在与此相类似的情形下，还能不能进行有效的简化？也就是说，实验室中进行的实验能不能产生任何对产业组织经济学家有用的结果？对这个问题的阐述将在以下各节结合具体例子逐渐展开和深入。不过，在这里先概要地解释一下在产业组织理论的语境下进行实验室实验的目标，仍然是必要的、有意义的。产业组织实验的基本目标有如下三个：评价行为假设、检验结构假设被违背时的敏感性和探寻经验规律。[10]

5.3.1 评价行为假设

理论都需要简化了的前提假设，而这些前提假设一般都很难在现实世界中成立，因此，要利用从自发市场中收集来的数据来验证理论是极其困难的。但是，实验却提供了验证理论的机会，使研究者至少可以对理论进行最小检验（minimal test），即检验在某些满足理论假设的具体情形下，理论是不是能够给出合乎情理的"好预测"。理论经济学家或许会认为，这也就是唯一合适的检验，因为理论本来就不可能在前提假设未得到满足的情况下进行预测。如果接受这个极端的立场，那么对于自发市场，产业组织理论领域的绝大多数理论模型就都不具备实证意义，因而实验室实验也就成了检验它们的唯一途径了。 352

理论的假设可以分为结构假设与行为假设，强调这两种假设之间的区别是有好处的。借用博弈论的术语来说，结构假设决定了博弈的扩展式，而行为假设则指向均衡概念。实验经济学家通常不会对控制或引入关键的行为假设感兴趣，比如说，假设交易者的购买行为对市场价格没有影响。但是，通过控制交易者的激励和信息，实验组织者可以构建出很好地符合某个特定理论的结构假设的实验环境。经由这种方式，我们就可以评估这个理论的内在构造，比如说非合作行为和理性预期等行为假设。举例来说，在寡头理论中，"均衡"往往附有一个或多个形容词（即前提条件），因而上述评价是非常重要的。就非合作博弈理论而言，在多个均衡当中，有些被认为是"非直观的"、非"完美的"，有些则被认为是"神圣的"、"普遍神圣的"或"策略上稳定的"。这里涉及许多微妙的理论观点，比如说偏离均衡路径的信念，如果没有实验数据，那么要检验这些理论观点是几乎不可能的。

然而，要利用实验来评价关于市场环境的结构假设的有效性则会更加困难。例如，考虑如下检验可竞争市场假设的实验：在位者必须先于进入者做出一个有约束力的、公开的价格决策。这一目标假设，虽然也可以作为实验结构的一部分，但是它恰恰是许多针对市场可竞争性理论的批评意见的着眼点，因此实验检验并不能解决这个争议。[11]尽管有可能提炼出一些关于受金钱动机驱动的被试者的偏好的信息，但是从根本上说，实验永远不可能一劳永逸地解决关于市场真实结构的实证方面的争议。

沃登（Werden，1981，第18页）是这样总结对实验经济学的质疑的：实验环

境永远不可能真实。就参与实验的被试者而言，他们并不是有经验的商业人士，他们也不是真正为赚钱而参加实验的，同时他们也无须对股东负责。再者，实验也无法真实地描述现实中公司和市场的复杂动态机制，尤其是涉及长期投资等活动时。这一质疑引出了一个饶有意味的问题：在标准理论模型所涉及的所有变量或结构要素中，又有哪一个是实验室没有体现出来的呢？经济理论应该具备普适性，产业组织理论也当如此，因此也应该适用于实验室环境。对于实验环境不真实这种质疑，普洛特给出了最好的回应（Plott，1989，第 1165 页）：适用于其他场合的经济学原理同样适用于实验市场，从这个角度来说，实验市场就是“真实”的市场……在特定的实验市场中，一般经济理论及其模型也应该是有效的。[12]再者，实验经济学家也可以邀请商人参加实验，而且研究已经表明，学生与那些专业人士所做出的理性决策并没有什么大的差异。[13]但是，我们不能轻率地对沃登的批评置之不理。与其他更接近于自然环境的实验（比如说购买实验、讨价还价实验和风险决策实验等）相比，被试者对产业组织实验的影响更大，这应当引起我们的高度重视。

353

例如，在与反垄断问题有关的理论中，政策有效性很大程度上取决于行为假设的适当与否。如果仅仅因为在理想的实验条件下得到了支持，就将反垄断政策或管制措施付诸实施，那么就要承担很大的风险。洪和普洛特（Hong and Plott，1982）对有人提议的运价备案政策（rate filingpolicy）进行了实验检验，该政策若得到实施，那么美国的内河航班将必须向一个管制机构报告价格。根据实验室实验的结果，这项政策带来的效应是提高价格并降低效率（对这个实验，我将在本章后面部分进行详细讨论）。如果行为假设在理想条件下不能成立，那么解释的任务就会转而落到该政策的建议者身上。

5.3.2 检验结构假设被违背时的敏感性

一种理论的解释力（或者一种政策的有效性）是否对明显不现实的结构假设被违背的可能性很敏感？搞清楚这一点是非常重要的。[14]例如，如果不能容纳数量有限的进入者或不能允许足够小的进入成本，那么完全竞争理论和完全可竞争性的现实应用价值就会非常有限。通过改变实验设置条件，理论的各种简化假设就能够一个接一个地得到检验和评价，仅利用从自发市场中收集来的数据是无法完成这项工作的。我还可以再举一个有关信息结构的例子。绝大多数博弈论模型都是在某种严格限定的维度内界定完全信息与不完全信息的。目前，博弈论已经成为产业组织理论领域的主要建模方法[15]，但是，如果博弈论的预测的精确性对微弱的不确定性十分敏感，即如果模型的结构参数或参数分布稍有不确定性都会影响预测的精确性的话，那么它在产业组织理论中的这种应用就过于儿戏了。有证据表明，无论是在不完全信息条件下，还是在完全信息条件下，非合作均衡的预测精确度都不相上下。[16]这或许是因为被试者并不非得像理论家那样去计算出非合作均衡策略不可，相反他们只需要在观察到其他人的决策分布时做出最后的反应就可以了。再者，在完全信息条件下，被试者可能会更慎重地对待别人的收入，而这种态度却可能带来

十分令人困惑的后果：被试者会妒忌，同时又会表现出利他主义倾向。

5.3.3　探寻经验规律

用企业层面或行业层面的数据来评价理论观点是非常困难的，因为在绝大多数理论模型中，诸如边际成本这一类关键的成本参数和收益参数都是无法观察的，而只能依赖预计推测出来。因此，用非实验手段来检验理论必定是包含着多种辅助假设的复合检验。在产业组织理论中，一类特别有价值的实证研究是发现各种可观察变量之间的关系的规律性。例如，累积生产经验对单位成本的影响的发现，已经激发了一大批关于“学习曲线”的理论研究和实证研究。 354

实验也可以用来发现和证明这类特征性事实[17]，其便利之处在于，在实验市场中，不会出现测量错误，而且基本的供给、需求、信息条件都是诱致的，因此也都是已知的。比如说，在通常情况下，边际成本或（贴现后的）交易价格都是无法被准确测量的，那么也就难以判断某个行业或交易机构的价格是不是具备完全竞争性的。再如，有关产业间整合及其利润的研究非常之多，任何一个想搞清楚这些问题的学生都能够体会市场实验的魅力——即便有关结论必须放到实验市场的特定结构化参数的语境下才能得到解释。利用实验来发现特征事实这种做法也有一个潜在的问题，那就是，如果没有适当的理论指导，或不存在某种反垄断事实，那么对实验设计参数的选择可能会变得越来越主观化。波特（Porter，1991，第 566 页）对利用实验来搜寻特征事实的做法心存疑虑：“在我看来，实验结果最重要的功能是作为检验理论的依据，而不能把实验当做生成数据的工具。”

总结：实验一般不适合用来探讨关于产业市场的基本结构的实证问题。实验可以用来检验阐述结构与绩效的关系的理论的行为假设；通过制造对理论的结构假设的微小背离，实验也可以用来对理论进行压力测试；实验还可以用来发现实验市场中的特征事实或经验规律。对实验的批评意见主要针对的是实验设计与相关理论或自发市场的相似程度。

5.4　实验设计与实验程序方面的问题

我的同事罗杰·谢尔曼（Roger Sherman）曾经指出，确定实验市场的程序的过程有点类似于计算机编程过程：看上去微不足道的一点错误就足以使全部数据无法利用或难以理解。本节讨论一些与产业组织实验有关的基本程序问题。对这些问题的更全面的分析可以参见戴维斯和霍尔特的著作的第 1 章（Davis and Holt，1993）。

5.4.1　实验说明

我在阅读一篇实验研究论文时，经常会先看它所附的实验说明，这样我就能够

在了解作者对实验结果的解释之前，从整体上把握实验。全面而清晰的实验说明有
355 利于解释实验数据，并为重做该实验提供了便利条件。如果作者本人不能接受第三者利用其实验说明重做实验得到的结果，那么他（或她）本人提供的实验说明和对实验程序的解释就肯定是不充分的。

虽然对博弈论概念的简单检验能够（而且一般来说确实应该）在不指定决策变量的正式经济学名称的情况下就得以实现，但是，在研究那些更复杂的交易制度时，使用一些专门术语就变得非常有必要了，因为这有助于更有效地进行交流（比如说支付函数的结构）。大体上，要实现张伯伦的实验甚至不需要使用“买方”、“卖方”、“价格”等名词，但是如果那样的话，就很难跟被试者解释清楚了。然而，运用更复杂的经济学术语，也会带来风险，因为被试者的信念和决策都可能因之而受到影响。

对结构的言词表达非常重要。就我本人而言，通常我会以标准的、普遍使用的实验说明为基础进行一些修改。例如，考虑下面这个实验说明，它改编自普洛特和史密斯的论文（Plott and Smith，1978，第 150 页）。

实验说明——一般说明

这是一个与市场决策理论有关的实验。本实验得到了好几个基金的资助。实验说明很简单，如果你遵从实验说明的指引，审慎决策，那么就有可能赚到一些钱。在今天本局实验结束之后，这些钱就会立即以现金形式秘密地支付给你。

在这个实验中，我们将会构建出一个市场，在参与实验的人当中，一些人将成为卖者，另一些人则成为买者，参加一系列“交易”。在本实验说明的后面，我们附上了一张表，它上面或者标着“卖者”字样，或者标着“买者”字样，同时列出了你可能做出的每一个决策将为你带来的价值。你不能把这个信息透露给任何其他参与者，它是你的私人信息。

请注意，在上面这段话中没有任何一句暗示了实验组织者所希望的行为类型。与之形成鲜明对照的是，最近发表在一份重要期刊上的一篇实验研究报告却是这样开头的：“本研究部分受政府的资助，目的是研究竞争市场的运行……本实验的目标是让卖方与买方达成协调。”这种清晰地表明实验目标的做法会给激励结构带来干扰因素。在正式开始实验前进行预试验和让参与实验的被试者去解说实验说明，对于发现并纠正实验说明中的错误可以起到非常关键的作用。[18]例如，曾经有一位学生被试者告诉我，写在收据上的“寡头垄断”一词透露了实验的目的，因为他记得在经济学入门课上得知了垄断寡头们都将合谋。这位被试者往往在实验中采取合作策略，并在双寡头实验中获得了更高的支付。为此，我改变了实验说明的措辞，并删除了他的实验数据。

实验说明中的数值例子在较简单的实验中比较容易避免，但是在复杂的环境
356 中，它们就变得很重要。一种方法是用符号（比如说“P”）代表实际的价格数值。

道格·戴维斯开发了一个发布价格信息的计算机程序，较好地解决了这个问题。他的做法是让计算机程序生成随机数字，用这些数字来表示实验说明中出现的价值、成本和价格；同时告诉被试者这些数字都是随机产生的，每个人看到的数字都不一样。[19]不过，最一般的做法是使用明显不可能在现实中发生的超大额美元数值，普洛特和史密斯在为身为买家的被试者撰写实验说明时就是这样做的。以下这段实验说明基本上就是从普洛特和史密斯的论文中（Plott and Smith，1978，第 150 页）复制过来的：

对买家的特别提示

在每一个市场交易周期内，你都可以随心所欲地从任何卖家那购买任意单位的“商品”。请注意你的决策表。对于你买入的第 1 单位商品，其价值如决策表第 1 行所示（“第 1 单位商品的价值”为“200”），这就是你将得到的数额。而对于你买入的第 2 单位商品，其价值则显示在决策表的第 4 行，其余依此类推。（在说明的时候，我们将只考虑两单位商品的情形。）每次购买行为产生的收益都将归你所有，计算方法是单位商品的价值减去买入价格。

比如说，如图 5—1 第 1 行所示，假设你买入的第 1 单位商品的价值为 200 美元；如第 4 行所示，你买入的第 2 单位商品的价值为 180 美元。如果你在购买第 1 单位商品时支付的价格为 150 美元（这一数值显示在第 2 行），那么你从第 1 单位商品中获取的收益为 200 美元－150 美元＝50 美元，如第 3 行所示。类似地，如第 5 行所示，如果你在购买第 2 单位商品时支付的价格为 160 美元，那么你从第 2 单位商品中获取的收益为 180 美元－160 美元＝20 美元，如第 6 行所示。这样一来，你在这一交易周期的总收益将为 50 美元（第 1 单位商品的收益）＋20 美元（第 2 单位商品的收益），即 70 美元，如第 7 行所示。

行		第 0 交易周期
1	第 1 单位商品的价值	200.00 美元
2	一购买价格	－150.00 美元
3	＝第 1 单位商品的收益	＝50.00 美元
4	第 2 单位商品的价值	180.00 美元
5	一购买价格	－160.00 美元
6	＝第 2 单位商品的收益	＝20.00 美元
7	本交易周期的总收益	70.00 美元
8	累积收益	0（实际）

图 5—1　买者的决策表

决策表中的空格是供你记录你的收益用的。请把你在一个交易周期内买进第 1 单位商品时所支付的购买价格即时填入表中的第 2 行，而不要去理会其他人在本交易周

期内是不是已经购买了什么。然后再把这次购买行为的收益记录下来（填入表中的第3行）。类似地，你在该交易周期内购买第2单位商品时，也要在表格的第4行到第6行做相应记录。当本交易周期结束时，请在表中的第7行记录本期的总收益。接下来的各个交易周期也都进行同样的处理。不过请注意，在每个新交易周期开始时，你都应该从表格的最上端开始往下执行。请不要在下个交易周期开始前就在下一行进行购买。你可以将累积收益记录在表格底端那一行。

357

上面这个实验说明与普洛特和史密斯（Plott and Smith，1978）原来的实验说明相比，只做了很少的改动：（1）原来的实验说明禁止会带来损失的交易，我则把这个规定取消了；（2）原来规定每交易一单位商品，可以获得佣金0.05美元，这也被我取消了。[20]除了卖家的成本是销售价格这一点之外，对卖家的特别提示与对买家的特别提示是类似的。[21]

5.4.2 实验设计

在生成和报告实验数据的机械过程中，很容易就会偏离或忘记实验的最终目标。实验市场是相对简单的，实验组织者经常会面临一种诱惑：为什么不让实验变得更复杂一些呢？但是，如果真这样去做，那么就会使理论分析变得更加困难，同时被试者也无法快速地理解实验设计。除此之外，实验组织者还可能存在其他错误。比如说，一位兴趣主要在理论研究方面的实验组织者可能会选择一个非常罕见的实验场景来检验政策问题，以便得到更能取悦资助机构的结果。另外，无论怎样别出心裁地解释被试者的行为，无论给这些行为贴上多么炫目的标签，囚徒困境博弈实验对于揭示反垄断问题以及其他宏观经济问题所涉及的微妙机制都不可能有多大的用处。与各种产业组织理论问题有关的实验研究要想取得成功，关键是引入正确的简化条件，同时又不能丢失市场环境的关键特征。

在设计产业组织实验时，一个重要的方面是交易制度的选择，对此我将在下一节讨论。在这里先分析另一个至关重要的方面，即成本与需求结构的选择。实验说明中给出的价值与成本决定了市场结构。在此先举一个例子。图5—2是用来说明引致价值的。图5—2代表了一个存在6位买者和6位卖者的市场，6位买者分别用B1、B2……B6来表示；6位卖者则分别用S1、S2……S6来表示。在图5—2中，每一阶梯代表1个单位的商品。比如说，B6共拥有2单位商品，其中第1单位商品的保留价值为1.90美元，第2单位商品的保留价值为0.90美元。一个重要的细节是，某位买家购买的第1单位商品必须是保留价值较高的那一单位，这体现了个体需求曲线向下倾斜的假设。类似地，卖家也必须先售出保留价值最低的那一单位商品。[22]

图5—2还说明了一种用来度量实验市场效率的常用方法。如果不存在外部性，那么完全竞争结果将保证总剩余的最大化，而总剩余则应该等于市场中所有买家和所有卖家的收益的总和。把这当成一个标准，就可以用实验市场实现的总收益占最大收益的百分比来度量实验市场的有效性。例如，在图5—2所示的市场中，竞争

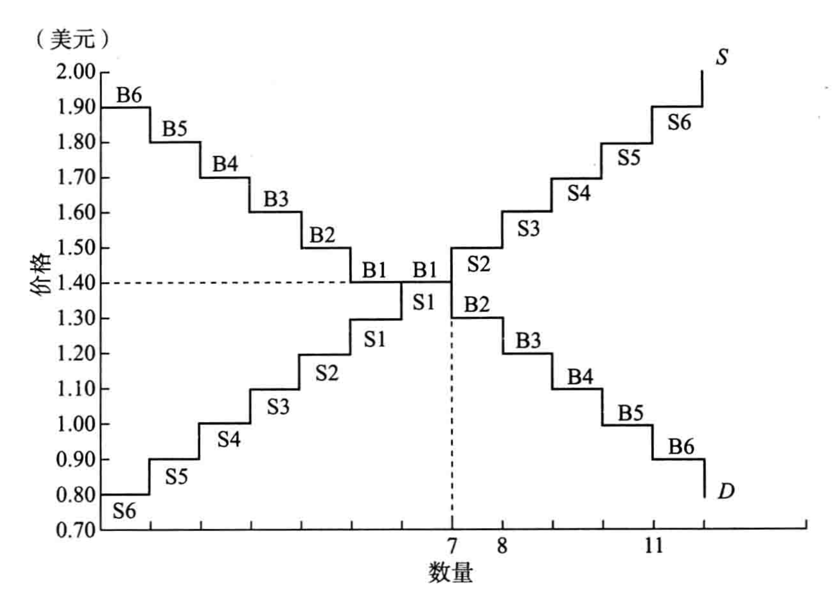


图5—2　一个实验市场的引致供给曲线和引致需求曲线

结果是B6匹配S6、B5匹配S5……与这些交易相对应的收益分别是1.10美元、0.90美元……总收益则为3.60美元。这种配置结果实现了收益最大化，而且市场有效性也达到了100%。不过，如果未能实现超边际单位的交易，那么市场效率就会降低。实验设计显然会影响市场效率标准的绝对水平。比如说，大幅提高B6的第一个单位商品的保留价值，就会增加一局实验中的总收益（因为这一单位商品很可能会被买走）。同时提高实际收益和潜在收益，也会提高市场效率，但这种结果人为操纵的成分太大了。

358

各种理论模型会得出不同的预测结果，要简化并分离这些结果，必须审慎地选择成本参数和价值参数。因为参加实验的被试者都希望赚得一些钱，所以应该保证无论实验结果如何都应该给他们带来一定的回报。例如，霍尔特（Holt，1985）给其支付表的每一项都加上了0.45美元，这样一来，价格等于边际成本时的竞争结果也可以产生正收益。被试者希望赚到钱的期望一旦落空（即他们在实验中有几个阶段或几个市场交易周期的收益为零或为负），其行为就会变得古怪和不稳定。因此，必须保证实验每个阶段的均衡结果的激励都是正向的，这一点非常重要。与此相联系的另外一点也需要予以充分注意：被试者从一场实验中得到的总收益应该足够高。一般而言，对于学生被试者来说，参加实验的报酬不能低于通常的工资水平——在美国，平均工资水平为每小时7美元到10美元。如果交易的对象是离散的商品，那么相应的支付函数就会是阶梯函数，在这种情况下，是很难准确预测博弈均衡结果的，因此，在必要时，就应该运用其他可选的理论模型来简化实验设计，然后才能付诸实验。说起来也许很难令人相信，研究者往往对最显而易见的理论模型视而不见。例如，我至少已经看到过五个犯了类似错误的实验：要求被试者

在市场交易活动开始之前选择数量，但实验组织者却都没有先去求解这个数量决策博弈的非合作均衡（即古诺均衡）。

359

显然，选择怎样的实验设置取决于实验的目标。例如，用来对寡头垄断理论或博弈论的行为假设进行最小检验的实验应该重构理论所假设的信息结构。那些交易者不知道彼此的成本与价值的实验——比如说史密斯最开始做的那一批市场实验（Smith，1962）——既可以被看做用来进行敏感性检验的实验，也可以被看做用来在现实环境中发现特征事实的实验。不管怎样，在实验开始之前，先界定清楚描述信息条件的各个术语是很有好处的。在完全信息条件下，参与实验的被试者知道扩展式博弈的所有内容，特别是每个被试者都知道所有其他人的支付函数。[23]不过，一般的做法是只赋予被试者有关他们自己的支付函数的信息。例如，福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）给被试者一张支付表，上面列明了他们自己的作为本人决策行为和他人决策行为的函数的货币收益（它是本人的决策行为和他人的决策行为的函数），但是并不包括任何与他人的支付表有关的信息。福莱克和西格尔等人把这种情形称为“不完全信息”，但是我却宁愿称之为“私人不完全信息”，以便与如下这种情形区别开来：被试者拥有关于其他人的支付函数的概率分布的某种信息。[24]对于后者，我将称为“概率不完全信息”。维克利（Vickrey，1961）是最早引入“概率不完全信息”的人，在他的实验中，被试者的支付函数的参数是从一个所有被试者都知道的分布中提取出来的。[25]在拍卖中，未知参数可以是某项奖金的货币价值，每位被试者都知道他（或她）自己对它的估值，同时也知道其他人的价值的总体分布。在实验室实验中设置概率不完全信息结构这种做法的优点在于，可以直接引导出初始信念，从而更容易控制实验。默菲（Murphy，1966，第 298 页）指出，在双寡头垄断市场实验中设置不完全信息结构时，被试者会想当然地认为他们的对手也拥有同样的支付表，而当知道确实如此后，对方则表现出了“疑惑和惊奇”的态度。[26]

结构性设置和制度性设置出现的次序和性质都是重要的。在许多市场交易制度下，不同的参与者群体会表现出非常大的不同。如果能够预先估计到各种实质性的“群体效应”，那么就有可能针对同一个被试者群体运用各种不同的实验局，并根据“组块设计”的思路，改变各种设置的实验的执行顺序。

总结：细节非常重要，必须予以充分关注。程序上的一个小差错就可能使整个实验都归于无效。实验说明应该清晰、完整，保证即使是不那么感兴趣的第三者，也能够利用提供的实验说明重做该实验。在开始生成实验数据之前，必须进行相应的理论推理，并对实验设计进行分析。

5.5 交易制度

在进行一个实验之前，要确定许多与交易者的决策的性质和时间有关的制

度。比如说，由谁、以什么顺序公布价格？可不可以、什么时候给予折扣？是不是允许交易者相互进行交流？虽然产业组织理论的有关文献很少讨论制定各种交易制度的规则，但是市场制度的微小变动确实可能带来很大的影响——不仅会影响博弈论的预测结果，而且如我们将会看到的，还会影响实验中观察到的被试者的行为。[27]就是因为这个原因，制度设计才会成为许多讨论实验问题的论文的焦点。在转而详细阐述一些更传统的产业组织理论问题之前，我们先来描述一下实验中最常用的一些交易制度，这是很有必要的，也是有益的。本节的重点是那些可以直接应用于产业组织实验的交易制度。对于每一种交易制度，我将先进行一个简要的描述，然后给出一些有关的具有代表性的实验结果。有人或许会把交易制度的范围想象得非常宽泛：从高度结构性化的双人讨价还价博弈（只有一个要价，只有一次是或否的回应），到大型、复杂的双向拍卖（对价格信息的出现的时限与顺序都没有限制）。不过，大多数对产业组织问题感兴趣的实验经济学家所运用的交易制度的结构性都比双向拍卖强，因此，可以认为我们下面的讨论的实质就是对不同类型的拍卖市场中的价格公布过程（即标价）所进行的各种限制的归类。

360

本节所涉及的市场制度种类非常繁杂，初看起来令人无所适从，它们之间的主要区别如表 5—1 所示。表 5—1 为我们的讨论提供了一个基准点。表 5—1（左起）第 1 列显示了各种交易制度。第 2 列显示的是各种交易制度下的卖方人数/买方人数，其中“—”代表代表 1 个或多个，“/”号的左边（或右边）表示的是卖者（或买者）的数量。比如说，某种拍卖制度，如果只有一位卖家，相应的第 2 列的内容就将显示为“1/—”。第 3 列表示发送信息的是买者还是卖者：“出价”（bid）的是买者，“要价”（offer 或 ask）的是卖者。第 4 列则表明信息是独立地发送的（在这种情形下即同时发送的）还是按顺序发送的。第 5 列即最后一列则显示被试者是怎样确认价格信息的。表 5—1 的注释则描述了其他一些特殊情形：只有一个拍卖物的拍卖与只有一位卖者与一位买者的讨价还价博弈。对这些讨价还价博弈和拍卖博弈的讨论请分别参见本书由罗斯撰写的第 4 章和由卡格尔撰写的第 7 章。

表 5—1　　　　**实验市场中的交易制度**

	卖者/买者的数量	谁提出价格建议	决策是有次序的还是同时的	合约是如何确定的
(1) 明码要价拍卖 (Posted offer auction)[a]	—/—	卖者	要价同时公布	买者依次买定
(2) 明码出价拍卖 (Posted bid auction)	—/—	买者	出价同时公布	卖者依次卖定
(3) 歧视性的拍卖 (Discriminative auction)[b]	1/—	买者	出价同时公布	出价最高的 N 个人支付自己的出价



续前表

	卖者/买者的数量	谁提出价格建议	决策是有次序的还是同时的	合约是如何确定的
(4) 竞争性拍卖 (Competitive auction)[c]	1/—	买者	出价同时公布	出价最高的 N 个人支付出价第 $N+1$ 高的人的出价
(5) 票据交换所式的拍卖 (Clearinghouse auction)	—/—	买者和卖者	出价和要价同时公布	出价与要价的交点
(6) 古诺数量决策 (Cournot quantity choice)	—/—	外生给定的价格	卖者数量同时公布	总数量与总需求的交点
(7) 瓦尔拉斯式拍卖 (Walrasian auction)	—/—	拍卖者	价格循序调整	当额外需求为 0 时确认
(8) 荷兰式拍卖 (Dutch auction)	1/—	卖者计时	价格循序降低	买者确认停止计时
(9) 英式拍卖 (English auction)	1/—	买者	价格循序提高	出售给最高出价者
(10) 出价拍卖 (Bid auction)	—/—	卖者	价格循序提高	卖者
(11) 要价拍卖 (Offer auction)	—/—	卖者	价格循序降低	买者
(12) 双向拍卖 (Double auction)	—/—	买者与卖者	出价循序提高、要价循序降低	买者与卖者
(13) 非中心化的价格协商 (Decentralized negotiation)[d]	—/—	买者与卖者	循序进行，但不是集中报价	买者与卖者
(14) 价格折扣 (List/discount)	—/—	卖者	同时报价，但循序打折	买者

注:[a] 表示只有一个价格、一位卖者与一位买者，这是一个最后通牒式的讨价还价博弈。[b] 表示只有一个价格，这是一个"第一价格拍卖"，因为胜出的买者支付最高价格（第一价格）。[c] 表示只有一个价格，这是一个"第二价格拍卖"，因为胜出的买者支付次高价格。[d] 表示只有一位卖者与一位买者，这是一个双边讨价还价博弈。

5.5.1 明码要价

公开明码要价（posted prices）在发达国家的经济中尤其常见，比如说，在许



多零售和邮购交易中，卖家公开要价出售自己的商品，买家要么接受，要么放弃，没有讨价还价的余地。自20世纪以来，明码要价逐渐在大型商店中流行开来，这类商店的股东或经理都必须依赖大量的销售员。[28]此外，政府对某些行业的管制（比如说对航运业和酒精饮料业的管制）也会要求从业者事先把价格上报监管机构备案并不允许打折销售。[29]

从理论上看，如果市场上的价格是卖方独立地决定的，而且是不可商讨更改的，那么就可以用伯川德博弈（Bertrand game）模型来分析。在实验室市场中，这种环境下的交易制度则被称为明码要价（posted offer auction，PO）拍卖。不过，与容量不存在限制的伯川德模型不同的是，实验室实验中的卖者永远只能被赋予有限数量的商品（用于出售）。明码要价拍卖的主要性质如表5—1的第1行所示。每位卖者独立地选择一个价格，然后以随机次序让买者参与交易、做出购买决策。在实验中，买者可以由用计算机仿真手段实现的虚拟交易者充当。[30]

361

明码标价拍卖市场的交易规则请参见以下实验说明。这段实验说明改编自普洛特和史密斯的论文（Plott and Smith，1978，第152页）[31]，读者应该把它与前面所引述的实验说明（一般说明与对买者和卖者的特别提示）结合起来看，它们完整地说明了明码标价拍卖制度。

市场组织（明码要价）

交易本商品的市场是以如下方式组织起来的：每个交易周期市场都开放交易；每位卖者决定一个要价，他（或她）要把这个要价写在一张实验组织者提供的卡片上；卖者有2分钟时间来决定要什么价格；在所有卖者都决定了要价后，所有卡片都将被收集起来，然后所有要价都公布在黑板上。

买者则可以自由地根据自己想购买的商品数量出价，而且可以选择他（或她）所中意的卖者。出价是这样确定的：（利用随机数）随机地选出一位买者，然后他（或她）再指定一位卖者，并说明想购买的数量。被指定的卖者则说明自己愿意出售的数量，因此可以接受买者出价购买的全部或部分数量。不过，卖者一旦发布了某个价格，他就必须保证至少以该价格出售一单位商品。如果第1位卖者不能满足买者的购买需求（即不能或不愿出售足够多单位的商品给买者），那么买者就可以选择第2位卖者，其余依此类推。

当每一位买者买进了所有想购买的数量的商品后，再随机地选出第2位买者，进行同样的购买决策；然后是第3位买者、第4位买者，直到所有买者都获得购买机会，并实施完毕，整个交易周期才结束。之后，我们还会再一次开放市场，开始一个新的交易周期，让卖者发布新的价格，然后重复上述过程。除了出价或接受出价之外，你不能与其他被试者交谈。还有其他问题吗？

当我自己运行口头明码要价市场实验时，我会给每位被试者指定一种颜色，并采取抽签的方法决定买卖顺序（具体地说，我会从一个瓮中抽出彩色弹珠来）。在

这个过程中，会发生许多有趣的事情，买者也会很紧张，因为他们都盯着卖者的价格，都想在那些挂出了低价的卖者的存货卖光之前就得到买入机会。

在利用计算机系统来运行明码要价市场实验时，系统通常会提示卖者在提出要价的同时确定愿意以该价格出售的最大数量，此外还可能施加其他限制，比如说，不能以低于成本的价格"倾销"。在卖者独立地确定价格和数量范围后，其要价（但不包括愿意出售的数量）会显示在所有交易者的屏幕上，然后随机地选出买者，买者既可以是用计算机程序实现的模拟买者，也可以是真正的人类被试者。预先设定卖者愿意出售的最高数量，就可以避免每次买者想购买时都必须询问卖者的麻烦。

为了更好地理解明码要价制度的影响，我们先来考虑一下最简单的双边垄断市场，在这种市场中，只有一位卖者、一位买者和一单位商品。现假设卖者每单位商品的成本是 1 美元，而买者每单位商品的价值是 2 美元。人们可能会预测，在非结构化的双边讨价还价中，这两位交易者最终会以某个居中的价格达成交易。但是，如果交易制度允许卖者发布一个要么接受、要么拒绝的要价，那么这种制度的非对称性将会使卖者处于有利地位。从理论分析的角度来看，卖者可以以 1.99 美元的价格出售该单位商品，但是这种极端要价往往导致买者的拒绝，从而使市场效率降低到零。[32]

363

如果从双边垄断市场中获得的直觉可以通过某种方式在一定程度上移植到寡头市场，那么人们就可以得出如下预期：在寡头市场中，明码要价拍卖会导致价格将高于更具对称性的交易制度下的价格。对明码要价市场的理论分析，以及对于相关实验中观察到的行为的阐释，是下一节的任务。不过，在这里不妨先简明地把结论列出来：从总体上看，让卖者明码要价所带来的后果是抬高了价格并降低了市场效率。从图 5—3 可以清楚地看到这种交易制度所导致的价格上升。图 5—3 是根据凯查姆、史密斯和威廉姆斯（Ketcham, Smith and Williams, 1984）的实验数据制作的。在这个实验中，共有 3 位卖者，每一位都有 5 个单位的商品可供出售，第 1 位卖者所拥有的各单位商品位于最左、最低的供给阶梯上，第 2 位卖者所拥有的各单位商品则位于中间位置，而第 3 位卖者所拥有的各单位商品则位于竞争均衡点的右方最高的供给阶梯上，即属于超边际商品。在竞争均衡中，第 1 位卖者和第 2 位卖者卖出他们所拥有的 10 单位商品时的成交价格都落在每单位－3 美分至 2 美分的范围内（已做标准化处理）。每单位 7 美分是最高价格，它足以把第 3 位卖者排挤出市场，但是在这个实验中，对该商品的需求只有 9 单位，因此第 1 位卖者和第 2 位卖者都有激励去降低价格以售出自己的第 5 单位商品。第 1 位卖者的成本最低，因此他削价出售的动力也最足。凯查姆、史密斯和威廉姆斯证明，单期市场交易中的非合作纳什均衡是第 1 位卖者、第 2 位卖者、第 3 位卖者分别要价 5 美分、6 美分、8 美分。[33]在均衡状态下，所有售出的商品都是以 5 美分或 6 美分的价格成交的，这两个价格把纳什均衡的范围限定在了图 5—3 的左半部分。图 5—3 包括

了六场实验的结果，图 5—3 右侧位于垂直价格标尺附近的各个星号（“*”）代表了每场实验的第 7 期至第 9 期的平均价格。在明码要价市场内，上述各平均价格都位于纳什均衡的范围内或位于稍高一些的位置。相比之下，六场平行双向拍卖市场实验（它们没有包括在图 5—3 内）中，只有一个位于竞争均衡的范围内。凯查姆、史密斯和威廉姆斯的这个研究与以往的明码要价市场实验不同，（同时也与在它之后出现的许多同类实验不同），它明确地计算出了非合作均衡价格，因而要解释实验中观察到的价格对竞争均衡价格的偏离也就更加容易了。 364

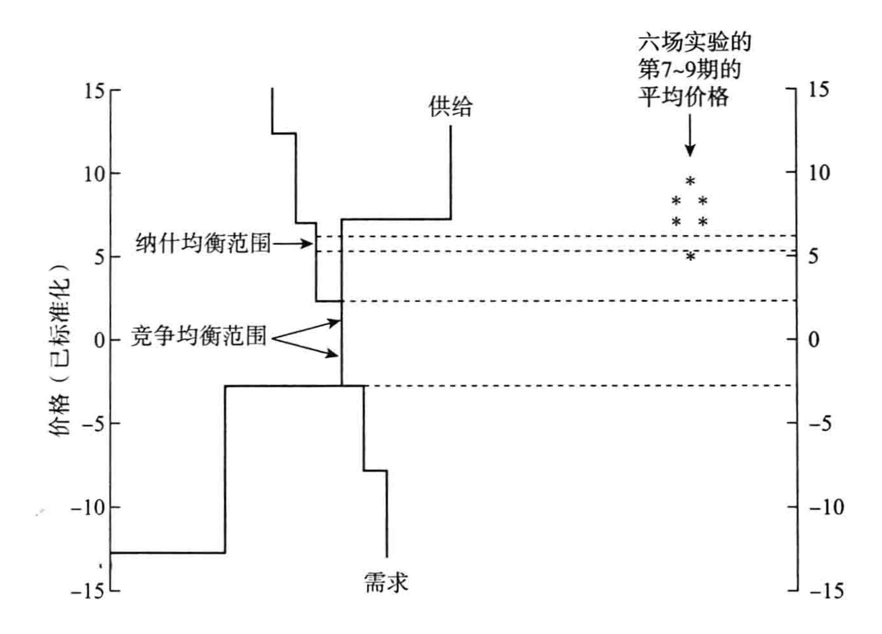


图 5—3　六场明码要价实验的平均价格

资料来源：Ketcham、Smith 和 Williams（1984）的实验 2 的有关数据。

因为明码要价交易制度类似于政府在管制许多行业时采取的价格备案制度，所以明码要价交易制度的相对低效率性就具备了重要的政策意义——比如说，参见本章将要介绍的洪和普洛特（Hong and Plott，1982）的研究。不过，明码要价交易制度可以节约谈判成本，这或许可以部分抵消因这种制度会抬高价格而带来的低效率，尤其是当公共定价在不允许讨价还价的同时能够保证搜寻过程得到大大简化的时候。事实上，与买者必须自己承担成本“长途跋涉”地搜寻合适的卖者和价格的情形相比，在某些特定的环境中，公开的、集中化的明码要价制度甚至有可能提高效率。如果真是如此，那么我并不会觉得太过惊讶。请读者注意，在这里并不是跟集中化的双向拍卖制度相比，而是跟分散的讨价还价制度相比。要点在于，在讨论某种交易制度的效率时，一定要明确比较的基准。

明码要价拍卖制度有许多变体和特殊表现形式。如果将卖者和买者的角色互换，即由买者先公布出价，再随机地选出卖者，让卖者做出销售决策，那么明码要

价交易就变成了明码出价交易（请参见表5—1的第2行）。当只存在一个卖者时，明码出价交易制度最常出现。如果许多位买者向一位卖者公开出价，要求买进N单位商品（或“奖金”），那么明码要价交易就会变成歧视性的拍卖（请参见表5—1的第3行），在这种交易制度下，出价最高的N个人将获得“奖金”，成交价格则是各自的出价。[34]美国财政部每周向主要的买家出售国库券时所采取的交易制度就是歧视性拍卖的一个变体。

5.5.2 只有单一价格的交易制度

5.5.2.1 统一价格拍卖

歧视性拍卖中产生的价格歧视现象可能会导致买者的后悔，与此相比，如果以统一价格卖出全部物品，那么至少可以制造一种公平的表象。竞争性拍卖制度（请参见表5—1的第4行）就是一种统一价格拍卖制度，在这种制度下，所有N个物品都以市场出清价格售出，而市场出清价格则由排除了N个最高出价后的第$N+1$高的出价决定。[35]格雷瑟、艾萨克、普洛特（Grether，Isaac and Plott，1981，即将发表）建议通过作为竞争拍卖制度的一个变体的某种拍卖制度来分配超负荷的美国机场的起降时间。他们并行地进行了两组实验，用来对比拍卖制度与委员会一致同意制度的效率。通过把起降时间从低价值的所有者重新配置给高价值的使用者，拍卖制度使得效率提高了很多。[36]

365

集合竞价交易制度，即票据交换所式的拍卖制度，是另一种统一价格拍卖制度。但是，票据交换所式的拍卖制度有它自己的特点：买者、卖者同时对称地发布出价、要价以及相应的数量；市场出清价格则由按次序排列起来的出价和要价所显示的需求曲线与供给曲线的交点决定（请参见表5—1的第5行）。集合竞价交易程序在美国以及其他国家的电子化交易所中都已经在使用，因此，这一制度将来也可能用于计算机化的资产交易。集合竞价交易市场当中竞争激烈，对此史密斯、威廉姆斯、布拉顿和范诺尼（Smith，Williams，Bratton and Vannoni，1982）已经进行过研究，他们发现这种交易制度（他们称之为“P（Q）”）的效率虽不如双向拍卖制度，但是却高于学界已经考虑过的其他统一价格拍卖制度。[37][38]

5.5.2.2 古诺博弈

古诺博弈模型或许是产业组织理论经济学家最常使用的理论工具了。这是因为，即使在非常一般的条件下，这个模型也是易于驾驭的；而且得到的结果也通常是符合直觉的（虽然不是总是如此）。在古诺市场博弈中，卖者同时进行生产数量决策，以此确定市场出清价格。在某些情形下，不妨把古诺市场博弈看做票据交换所式拍卖的一种变体——市场中有一些模拟买者，同时卖者被迫为他们生产的所有数量的商品给出一个低至零的价格，这种做法或许是有益的。所有卖者的总产出决定了一个统一的价格，在这个价格水平上，所有模拟买家都不再有超额需求。对于这种交易制度，请参见表5—1的第6行。



在一个数量决策型双寡头市场实验中，每个卖者的收入都可以由一个支付矩阵给出，卖者决定采取的行为决定了支付矩阵的行和列的值。在支付矩阵中，市场的买方是以模拟形式出现的，而且被结合进了支付矩阵当中。这个支付矩阵通常具有囚徒困境博弈的支付矩阵的结构：卖者必定采取单边欺骗的行为，最终的结果必将偏离合作利润最大化的结果。福莱克和西格尔那个已成为经典的实验（Fouraker and Siegel，1963），是最早进行的古诺数量决策实验之一，对此我们将在本章展开详细讨论。

对于古诺数量决策市场，也可以不用支付矩阵来解释，给被试者指定需求函数和成本函数也是行得通的（或者采用表格形式的需求函数和成本函数）。在每个交易周期开始时，被试者同时选择数量，由此得到的总数量和模拟买者的逆需求表将决定价格水平。被试者总是可以得到关于他们自己的边际成本的信息，同时他们既可以拥有也可不拥有需求信息和其他被试者的成本信息。这一市场最关键的特征是所有卖方的数量决策都是同时完成的，而且所有交易都以同一个价格——当总数量与模拟需求相交时的价格——成交。这种交易制度也被归入"明码标价"的交易制度一类。但是，在这里，"明码标价"这个术语非常有误导性，特别是对于那些不那么熟悉实验经济学文献的理论经济学家来说尤其如此。[39]

366

同时完成数量决策的交易制度已经有了广泛的应用，相关的部分研究包括：卡尔森（Carlson，1967）与约翰逊和普洛特（Johnson and Plott，1989）对于其调整与稳定性的研究；威尔福德（Wellford，1990）对横向兼并的研究；梅森和菲利普斯（Mason and Phillips，1991）对纵向一体化的研究；班热、霍夫曼和利贝卡普（Binger，Hoffman and Libecap，1988）对卡特尔配额的研究；班热等人（Binger et al.，1990）对古诺博弈中的交流的研究；拜勒（Beil，1988）对于各种有利于合谋的因素（比如说彼此监督和惩罚）的研究等。对于这些研究的主要结论，我们将在本章予以评述，不过在这里不妨先把一个显著模式呈现给读者：实验表明，超过两位卖者参加的多期数量决策实验的竞争性要比古诺模型所预测的更强；而在多期双寡头古诺实验中，实验结果同时落到了古诺模型所预测的均衡位置的两侧，甚至在完全合谋与相对竞争之间摇摆。

5.5.2.3 不断试错、反复摸索的调整过程

对于理论经济学家来说，最熟悉的统一价格拍卖制度应该是瓦尔拉斯式的拍卖机制了。在这种拍卖制度下，拍卖者报出一个价格，然后市场买卖两方提出购买数量或出售数量。如表5—1第7行所示，价格将进行循序有系统的调整，直到超额需求为零为止，此时所有交易都得以达成。需要提请读者注意的是，在表5—1中，这是第一次出现时序因素。要想全面描述瓦尔拉斯式拍卖，需要明确指定拍卖者实时调整所报出的价格的规则，但这项规则是不是被所有交易者所知则无关紧要。第一次在实验室进行瓦尔拉斯式拍卖的研究者是乔伊斯（Joyce，1984）。

5.5.3 单边序列拍卖

现在来考虑瓦尔拉斯式拍卖的一个特例：只有一个卖者且只有一个单位的商品。如果拍卖者从一个相对较高的价格开始起拍，那么就会出现超额供给为正的情况。随着叫价的不断降低，第1位表达了购买意愿的买者的出现就会使超额需求下降为零，并结束整个拍卖过程。如果拍卖时价格下降的过程是自动完成的，即一枚指针在一个所有拍卖者都看得见的类似于“时钟”的价格量表上不断滑落，那么就变成了荷兰式拍卖（请参见表5—1的第8行），之所以被称为“荷兰式拍卖”，是因为这种交易制度已经在荷兰的鲜花拍卖中袭用了几百年之久。此外，如果瓦尔拉斯拍卖者从一个相对较低的价格开始起拍，那么就会出现对卖者的那单位商品的超额需求。然后随着叫价的不断抬高，直到只剩最后1位有意购买的买者时，整个拍卖过程才结束。这种拍卖被称为英式拍卖（请参见表5—1的第9行)。不过，正如阿申费尔特所指出的（Ashenfelter，1989)，卖者经常使用的是其保留价格；如果各位卖者的出价都没有达到保留价格水平，那么拍卖者就会搁置这项商品，就好像已经卖出了一样，但是很快出价者就会知道“买入”它的人正是其当前所有者。

序列式拍卖还有两种类型，分别如表5—1的第10行和第11行所示。单边要价拍卖是这样一种交易制度：卖者可以在任何时间提出要价，同时买者也可以接受任何要价，但是买者不能提出反要价（即买者不能出价)。通过计算机化的预计系统实时地按顺序出售航空机位时，或者旅行社与其顾客确定汇率时，采取的交易制度就类似于单边要价拍卖。[40]与此相反的是单边出价拍卖，它是这样一种交易制度：买者可以在任何时间提出出价，而卖者则只能表示是否愿意接受出价。[41]

367

5.5.4 双向拍卖

史密斯式的双向拍卖（Smith，1962，1964）是对称的，买者和卖者两方都能够积极地参与到公开的发布和接受价格的活动中去（请参见表5—1的第12行)。[42][43]在采取双向拍卖交易制度的市场实验中，一个交易周期通常要持续3分钟到10分钟，这取决于交易者的数量和所交易的商品的数量。下面这段实验说明，也是根据普洛特和史密斯的论文中的相关内容改编的（Plott and Smith，1978)，它细致地描述了双向拍卖制度下的交易过程。[44]

市场组织（双向拍卖)

用来交易这种商品的市场的组织方式如下：我们在每个交易周期都会开放市场，交易时间为____分钟。在交易期间内，买者可以随时举手向拍卖者示意，并在得到对方认可后要求以特定出价购买一单位商品，这样他（或她）就提出了一个有效的出价。出价时请记得先说出你的买方席位号再说出价格，即“买者____出价____”。同样，卖者可以随时举手向拍卖者示意，并在得到对方认可后要求以特定要价出售一单位商品，这样他（或她）的要价就将表示为“卖者____出价____”。



任何一个出价或要价都会写在黑板上，直到它被接受或被更新为止（更新是指出现了更高的出价或更低的要价）。买者可以随时接受（或不接受）任何卖者的要价，卖者也可以随时接受（或不接受）任何买者的出价。如果一个出价（或要价）被接受了，那么一项关于买卖一单位商品的有约束力的协议也就达成了。请相应的买者和卖者记下协议价格，以备在接下来的环节中计算收益之用。一项出价（或要价）一旦被接受，所有未成交的出价和要价也就同时作废。如果出现了不止一位交易者提出了相同的出价、要价或（对出价或要价的）接受，那么最后成交的买者和卖者将以随机方式选出。除了出价、要价和（对出价或要价的）接受之外，请不要与其他被试者交谈。在交易过程中，可能会出现很多无法成交的出价和要价，但这无关紧要，你尽可以大胆继续尝试下去。还有其他问题吗？……现在双向拍卖市场开始交易，请踊跃举手，但是切记：在得到拍卖者的许可之前，请不要发出任何声音。

当第一个交易周期内的第一个买卖协议达成后，再给被试者读下面这一段实验说明。

达成的交易协议：买者____，卖者____，成交价格____美元。请这位买者（和这位卖者）记下他因买进（卖出）自己的第 1 单位商品而获得的收益。这位买者和这位卖者接下来要考虑的是如何买卖自己的第 2 单位商品的事情了。至于其他交易者，则仍然要为买进或卖出自己的第 1 单位商品而努力参与交易。

通常，交易者不能获得其他交易者的价值信息与成本信息，这就是说，他们拥有的是一种私人不完全信息。史密斯（Smith，1976）声称，在一开始的时候，他“并没有当真期望实验结果能够支持完全竞争理论”，但是双向拍卖机制能够给这一理论提供最好的证据。

368

史密斯的实验中得到的价格与数量出奇地接近竞争均衡水平，不过稍稍令人觉得遗憾的是，有一两个勉强有利可图的商品不一定能成交，比如说，在图 5—2 中，买者 B1 和卖者 S1 未能成交。[45]

因为通过其结果表现出来的稳健性令人印象深刻，所以双向拍卖成了实验中运用最广泛的交易制度。现在，双向拍卖往往通过计算机网络系统来实现——或者是主机和终端构成的网络，或者是个人计算机组成的网络。[46]在计算机化的双向拍卖系统中，一般会设置一个“递进规则”（improvement rule），规定出价（要价）必须越来越高（低）；同时还有一个“（按价）排序队列”（rank queue），它可以把已按序排列好的所有低于最高未成交出价的出价储存起来（或者把已按相反顺序排列好的所有高于最低未成交要价的要价储存起来）。[47]计算机化的双向拍卖系统大大方便了出价和要价的记录和排序，但是从另一方面来看，在实现了计算机化交易的市场中可能更容易发生某种骇人听闻的错误，比如说把 0.30 美元的价格指令误输为 1.30 美元。

图 5—4 给出了霍尔特、兰岗和维拉米尔（Holt，Langan and Villamil，1986）的

一个简单的双向拍卖市场的结构及相应的实验数据。事实上，这个实验是史密斯和威廉姆斯一个早期实验的翻版（Smith and Williams，1989）。[48]在这个市场中，有4个卖者和4个买者。在前5个交易周期中，每个买者在每一交易周期内都可以购买4单位商品，每单位商品的价值为6.80美元，因此，当价格低于6.80美元时，对所有16单位商品的市场需求是完全没有弹性的（如图5—4中的黑线 *D*1 所示）。4个卖者中有3个卖者各拥有3单位商品，第4个卖者则只拥有2单位商品，所有商品的单位成本都是5.70美元。这样一来，在价格较高的位置，当数量为11时，市场供给是垂直的（如图5—4中的黑线 *S*1 所示）。在前5个交易周期的每一个交易周期内，这两条曲线都会相交于价格等于6.80美元、数量等于11的那一点上。[49]没有交易者知道其他交易者的成本和价值。各交易周期的成交价格已经按时间顺序依次用一系列点描绘在图5—4中（它们位于分别落在交易周期序号两侧的两条直线之间）。在第1个交易周期内，初始价格大体上位于卖者的成本与买者的价值之间的中间位置上，同时价格在该周期内已经出现了上升的势头；第1个周期成交的商品数量为7（这显示在图5—4的水平坐标轴的上方）。在这个范围内，存在5单位的超额需求，因此价格上升的趋势在接下来几个交易周期内继续延续并得到了强化，然后在第4个交易周期内达到了相当于买者的价值的水平。在第5个交易周期内，虽然买者的盈利已经微乎其微，但是交易效率却100%地达到了竞争均衡的效率。

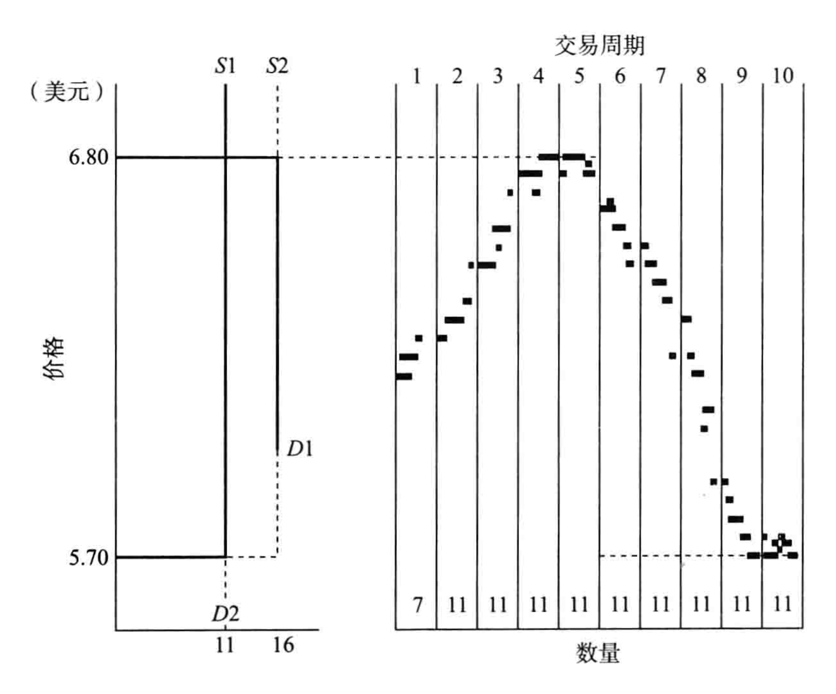


图5—4　一个矩形实验设计

资料来源：Holt、Langan 和 Villamil（1986）。

然后到第6个交易周期开始的时候，对实验设置进行了一点修改，即把每位卖者拥有的商品都增加到4单位，并维持原来的成本不变，同时缩减买者的买入数量。这样一来，如图5—4所示，新的需求曲线 $D2$ 与新的供给曲线 $S2$ 就将相交于价格等于5.70美元、数量等于11的那一点上。因为被试者在每个交易周期得到的新决策表上只能得到自己的成本或价值的信息，因此，没有任何人能够知道其他人的资源配置已经发生了变化。在第5个交易周期中每单位可以赚1美元的那些卖者，看到自己的商品数量增加了当然很开心；相反，买者则会相当丧气。但是，所有这些情绪都不会持续多久，因为在第6个交易周期立即出现了明显的下降，然后到第10个交易周期达到了竞争均衡水平。虽然以任何一个介于5.70美元和6.80美元之间的价格成交11单位商品就可以带来100%的市场效率，但是实际成交价格却收敛于竞争均衡水平，尽管这样会导致收益的不平等。

双向拍卖制度的令人惊异的高竞争性已经得到了至少一千个实验的证实（这些实验的设计花样百出）。这表明，无论是完全信息，还是交易者的人数众多，都不是向竞争均衡结果收敛的必要条件。戈德和桑德尔（Gode and Sunder，1989，1991）在他们用“零智能”的模拟交易者进行的双向拍卖实验中也观察到了非常高的市场效率。在这里，“零智能”是指用预先编程的交易规则来进行交易。[50]史密斯对双向拍卖市场实验的总结是（Smith，1976，第57页）：

> 实验证明，传统竞争价格理论对信息特异性的要求被过分夸大了，相信再没有其他实验结果比这一点更重要、更显著了。实验证据确凿无疑地证明，参与双向拍卖的交易者不需要知道任何关于其他交易者的估价条件的信息，也不需要任何关于市场供给条件、市场需求条件的了解或知识，甚至也不需要任何交易经验（虽然更多经验有助于加快收敛过程），当然更加不需要满足成为一位价格接受者的那些古怪而不相关的条件（在双向拍卖中，每位交易者都是价格制定者）。

至于史密斯提到的这些条件，是不是可以构成收敛的充分条件，这是本章将要讨论的问题之一。

双向拍卖的市场效率比所有其他可比的交易制度都高。比较不同交易制度的市场效率的实验研究已经出现了很多，表5—2总结了其中几项有代表性的比较研究。[51]表5—2的第(1)行显示的是戴维斯和威廉姆斯（Davis and Williams，1986）在他们所设置的类似的实验环境中进行的明码要价实验与史密斯和威廉姆斯（Smith and Williams，1982）在早期进行的双向拍卖实验的对比结果（前者的效率为82%，后者为96%）。除了交易制度外，这两个实验的设计是一样的：占比2/3的交易剩余或者归属于买方，或者归属于卖方；同时各个交易周期之间的需求表和供给表都保持不变。凯查姆、史密斯和威廉姆斯（Ketcham，Smith and Williams，1984）则利用PLATO计算机网络系统对双向拍卖与明码要价拍卖进行了类似的比较。戴维斯、哈里森和威廉姆斯（Davis，Harrison and Williams，1993）则比较

370

了供给和需求分别呈周期性变化和趋势性时各种交易制度的效率。明码要价拍卖的平均效率只有 66%，这是因为在明码要价制度下，交易过程中的信息传播更有限，导致明码标出的价格不能很好地追踪竞争均衡价格的变化轨迹。[52]最后，如表 5—2 的第（5）行和第（6）行所示的两项比较研究证明，双向拍卖制度的效率比集合竞价要高。

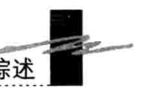
371

表 5—2　　对不同交易制度的市场效率的比较（百分比）

	交易制度[a]				
	双向拍卖	明码要价	集合竞价	协商定价	明码标价并按顺序协商定价
（1）Davis 和 Williams（1986）[b]	96	82			
（2）Ketcham、Smith 和 Williams（1984）[c]	97	94			
（3）Davis、Harrison 和 Williams（1993）[d]	97	66[e]			
（4）Davis 和 Williams（1991）	98	92[f]			
（5）Smith、Williams 和 Vannoni（1982）	95		89		
（6）Friedman 和 Ostroy（1989）[g]	96		90		
（7）Hong 和 Plott（1982）		87		92	
（8）Davis 和 Holt（1994a）		94			83

注：[a] 表示效率是指同一种实验设置的所有场次的实验的全部交易周期的平均效率，但是以下被标注的情况例外。[b] 表示此处的效率是指实验设计 1 的 1～8 个交易周期与实验设计 2 的第 1～8 个交易周期的平均效率。最先将双向拍卖制度用于比较研究的是史密斯和普洛特（Smith and Plott，1982）。[c] 表示此处的效率是指第 7～9个交易周期的平均效率。[d] 表示此处的效率是“周期”实验设置与“趋势”实验设置下的平均效率。[e] 表示在明码要价拍卖实验中的买者是模拟的交易者。[f] 表示在明码要价拍卖实验中的一半买者是模拟的交易者。[g] 表示这里的对比涉及 4 场实验，分别是“ODD1”、“ODD2”、“CH2”、“CH3”，同时在每一种交易制度下，都可以进行小于 1 单位的商品的交易。

双向拍卖制度之所以有这么优异的表现，很大一部分原因可能在于其序列性，这一性质导致在每个交易周期的末段，买卖双方都面临着强大的诱惑：在价格上做出一定让步，以便买进或售出更多的商品。史密斯和普洛特的经典研究（Smith and Plott，1978）也揭示了类似的序列性的重要性。他们在类似的实验设置下对单边序列出价拍卖的效率（其效率达到了 99%）与非序列的明码出价拍卖的效率（效率为 95%）进行了比较。梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1992）揭示了预先生产的（advance production）的明码要价拍卖市场中出现“清仓贱卖”的可能性，这也说明了价格循序下降的重要性。在梅斯特曼和韦兰德的实验中，实验组织者允许卖者在每个交易周期的末段进行第二次同步价格叫卖，目的是让他们有机会出售全部未售出的商品以避免因积压存货而受罚。虽然在二次销售时，并没



有额外的产出，但是增加了这个非选择性的、公开的减价机会后，明码要价拍卖市场的效率得到了提高。在梅斯特曼和韦兰德所设置的预先生产的实验环境中，双向拍卖制度的市场效率与有机会清仓甩卖的明码要价制度几乎没有什么不同。最后，读者还应该注意，正如范·柏宁和威尔考克斯（Van Boening and Wilcox，1992）所证明的，如果引入足以使竞争均衡无法存在的卖者固定成本，那么就会降低双向拍卖制度的效率。

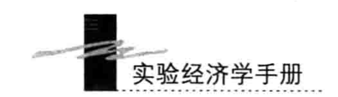
从双向拍卖实验中浮现出来的另一个特征事实是（Smith，1962），如果竞争均衡时的生产者剩余超过消费者剩余，那么实验市场中的价格就会从下向上收敛于竞争均衡价格；反过来，如果竞争均衡时的消费者剩余超过生产者剩余，那么实验市场中的价格就会从上往下向竞争均衡价格收敛。[53]这种收敛模式不仅在如图5—4所示的这一类交易剩余分配极端不平衡的实验环境中必定可以观察到，而且在不平衡状态不那么严重的实验中也可以观察到。霍尔特和维拉米尔（Holt and Villamil，1990）指出，市场权力的极端不对称也会影响双向拍卖市场中的收敛方向，图5—5显示的正是这样一种情况。（关于市场权力，我们将在下文进行讨论。）此外，前几个交易周期中的初始价格似乎会偏离竞争均衡水平，而趋向最低成本与最高价值的平均值，即位于供给曲线与需求曲线靠左一侧的前几个单位的成本与价值的平均值。竞争均衡时的剩余分配并不会影响明码要价拍卖市场中的收敛方向，在明码要价制度下，绝大多数实验局中的价格都倾向于超出竞争均衡水平。[54]

还需要注意的是，表5—2并没有包括双向拍卖与单边循序拍卖的比较研究。史密斯（Smith，1964）最早观察到了如下的价格排序：出价拍卖价格＞双向拍卖价格＞要价拍卖价格，而且这一排序是稳定的。但是，罗斯（Roth，1986）指出，对于这样一种排序，在理论上并没有根据，因此在没有进一步深入研究的情况下，不应该把这种排序看做一个已经证明的模式。有意思的是，史密斯观察到的上述模式在另一组参数不同的实验中并未出现（Walker and Williams，1988）。这件事虽然只能算是一段学术探索道路上的插曲，但却有着非同小可的重要启迪意义：（1）应该对照理论来评价实验结果；（2）应该通过一系列相关实验来验证实验结果。 372

5.5.5 非中心化的价格协商

最简单的双边序列交易制度是非中心化的价格协调。请读者回忆一下前文中引述过的张伯伦的实验（Chamberlin，1948）。在那个实验中，作为被试者的学生可以在教室内到处随意走动，与其他被试者协调确定交易，然后再把结果提交到讲台上去。这类实验的结果偏离了利用引致（阶梯函数式的）供给曲线和需求曲线的交点来预测得到的均衡结果，其中最令人吃惊的结果则体现在交易数量的偏离上面。

张伯伦把高交易额归因于讨价还价过程的分散性，而且他还试图用一个模拟实验来为自己这个假说提供证据：首先构建一系列子市场——从一叠成本卡片和



一叠价值卡片中随机地抽出 3 张卖者卡和 3 张买者卡就可以组成一个子市场，然后设法让当各个子市场达到竞争均衡时会发生的交易都得以实现[55]，而那些没有实现交易的卡片则重新放回卡片叠中。这一过程将重复很多次。这一模拟实验的结果是，交易量大大超出了竞争均衡水平，而且超出的数量随子市场数量的减少而减少。

要搞清楚为什么非中心化的分散协商会导致高交易量，读者或许可以先试着计算一下：在如图 5—2 所示的市场中，能够实现的交易的最大数量是多少（前提是每位交易者都可以得到正收益）？在确定哪种交易模式可以最大化交易次数时（每次交易都必须是有利可图的），读者应该明确所有交易发生的准确次序，并算出每次交易的收益的精确数额。请注意，虽然最终实现了交易的商品数可能超出竞争均衡水平时的 6 个或 7 个，但是价格的变动必定是相当剧烈的，必将导致成本极低或价值极高的超边际商品也实现交易（这种交易是无效率的）。比如说，如果 11 个单位的商品都实现了交易，那么总收益将减少 2 美元，降为 1.60 美元，其效率仅为 44%。对于产生这种超额交易效应的原因，我们将在本章予以详细讨论。

5.5.6 价格折扣

无论是在伯川德博弈中，还是在与之相对应的明码要价拍卖中，卖者都不能在已经公布了价格之后再进行打折。但是在现实生活中，在许多资本品市场和消费品市场中，买者都可以要求卖者给予一定的价格折扣，并且往往确实得到了折扣。请读者注意，在双向拍卖市场中，卖者是可以在任何时间削减价格的（以此作为对竞争对手的减价行为的反应），但是，由于此种减价行为是面向所有买家的，因而从这个意义上来说也是公开的、不具备选择性的。在前文所述的梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1992）那个特别有意思的允许“清仓贱卖”的明码要价拍卖市场中，减价行为也是公开的、非选择性的。然而，许多资本品市场和消费品市场都符合一个引人注目的“规律”，即占据主导地位的减价方式是选择性的、私人化的。事实上，联邦贸易委员会之所以要对含铅汽油添加剂生产商的合约执行惯例进行调查，其触发原因之一正是他们在给出标价之后，就明显地不再提供针对私人的打折措施（Ethyl 案）。[56]

373

针对明码标价之后再进行打折这种交易制度的实验相当少。在 Ethyl 案的触动下，格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1984）在他们设计的实验中增加了一种设置，允许分别待在不同的私人房间中的卖家和买家就卖家公布的标价以电子通信的方式进行交流：买家能够打电话给卖家，要求提供价格折扣，这与前文所述联邦贸易委员会提起的诉讼所针对的行为恰恰相反。最近，戴维斯和普洛特（Davis and Plott，1994a）设计了一个“标价/折扣”交易制度：卖者在自己的计算机终端上公布价格，然后再随机地挑选出买者（就像在明码要价拍卖中那样，利用一个随

机序列进行挑选。请参见表 5—1 的第 14 行)。被选中后，一个买者就可以在私底下提出减价请求，而卖者对该买者的请求既可以做出积极回应，也可以不加理会。[57]这个实验的一系列结果中有一个非常显著：只要有机会，卖者就会给予买者折扣，至少在戴维斯和普洛特（Davis and Plott，1994a）设计的市场结构中肯定如此。这种乐意打折的倾向反而进一步突显了通常的明码要价拍卖制度下价格不可协商这一限制规定的重要作用。具体地说，在制定政策的时候，不能简单地引用明码要价实验的一般结果作为其依据，因为在市场中，价格折扣现象是非常普遍的。

如果允许在标价的基础上打折，那么即使是要价最高的交易者，也不一定会落入无法成交的“不幸”境地，因为买者可能会向他（或她）寻求大的折扣。这一观察结论可以用来解释戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994a）的实验结果，他们在那些可以打折的实验场次中发现，交易者的要价相当高，这又反过来导致效率下降（请参见表 5—2 的最后一行)。[58]而在另外几场实验中，卖者似乎有意利用公开标价来展开竞争，从而带来了非常接近竞争均衡水平的市场效率。高标价的实验场次的效率反而低，这个结果是很有意思的。当标价很高，同时折扣率也普遍很高时，交易价格的变动就会相当剧烈。这种可变性的范围则取决于买者在价格搜寻过程中发生的成本。高高在上的标价会失去其信息价值，最终导致市场效率受到损害。

5.5.7　其他交易制度

本节讨论的明码要价拍卖和双向拍卖这两种交易制度可以从许多方面进行修改。修改后形成的其他交易制度也值得我们予以认真对待，这有如下几个原因。第一，明码标价之后再进行打折的交易在现实世界的许多市场中都普遍存在，这种现象对产业组织理论经济学家也很有吸引力。而且在一些资本品市场和消费品市场中，不允许打折（再结合其他因素）会招致反垄断调查。第二，虽然双向拍卖制度的结构与许多资产市场中盛行的交易制度很近似，但是在现实的众多资本品市场和消费品市场中，出价和要价是连续地、公开地发布的市场几乎没有（即使有的话，也很少)。人们已经公认交易制度在市场中的重要作用，既然如此，在现实中实施某种交易制度时就应该非常谨慎，同时必须时刻注意真实市场中的自发形成的类似交易制度。在这方面，洪和普洛特（Hong and Plott，1982）与格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1984）这两项研究尤其出色，他们围绕反管制和管制的有关问题，分别精心设计了不同的交易制度。另一项有意思的交易制度是在连续时间环境中的连续交易。米尔纳、普拉特和赖利（Millner，Pratt and Reilly，1990a，1990b）提出了一个关于“流”的市场的明码要价交易制度。在这种交易制度下，卖者在任何时刻都可以改变要价，同时由模拟需求来决定每单位时间内作为价格的某个函数的销售流。虽然对于“流”的市场，仍然没有人从理论上进行过研究，但是，米尔纳、普拉特和赖利他们确实引进了某种现实因素，而且正如我们将看到的，它对于“打了就跑”的袭击式市场进入策略（hit and run entry）的分析是很有用的。 *374*

5.5.8 古诺数量决策型交易制度的劣势

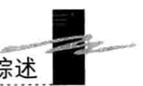
从我们上面已经讨论过的多个不同的定价机制来看，古诺模型的市场出清假设显得相当机械、笨拙。事实上，古诺模型在理论分析中的应用比在实验中多得多。我个人认为，就这个问题而言，实验经济学家的做法是正确的。古诺数量决策型交易制度的一个优点在于其行为假设是内置于市场制度当中的，因为古诺数量型决策模型的隐含假设是，产品生产出来之后，竞争将驱使价格下降到保证不存在超额需求的水平。对于这一假设，有一种辩护意见是，可以把它看做一个合乎情理的预测器，用来预测卖者的数量很少时价格竞争的后果。比如说，斯宾塞（Spence，1976，第 235 页）就说过："古诺数量决策博弈模型准确地捕捉到了内在地包含于企业行为的一个方面，即为了避免两败俱伤的激励价格竞争而相互协调。我相信，这种倾向在大多数行业中都存在。"哈特（Hart，1979，第 28 页）也持类似的立场，他说："我们之所以要反对采用伯川德模型，是因为它隐含着一个非常可疑的推论——即使在双寡头垄断的市场中，也存在完全竞争。"但是，所有这些论断都是不能用来证明把古诺数量决策型交易制度外生地强加于市场实验中的做法的合理性的。事实上，上述论断事实上恰恰意味着一个相反的思路：应该运用价格决策型交易制度，以便搞清楚实际价格是不是接近于由古诺均衡所决定的竞争价格水平。

对古诺数量型决策模型的假设的第二个辩护意见则显得更有力，它是由克莱普斯和斯格因克曼（Kreps and Scheinkman，1983）提出来的。在他们所研究的理论模型中，企业的决定行为分两个阶段：在第一阶段各企业同时决定生产能力，然后在第二阶段，在观察到各企业的生产能力后，再同时进行价格决策。在这个两阶段博弈中，非合作行为所导致的最终结果是古诺价格和古诺数量。但是在绝大多数情形下，要外生地把价格决策过程"硬连线"到实验市场的交易制度当中去，这是几乎不可能实现的巨大跨越，尤其是克莱普斯和斯格因克曼的结果对配置超额需求的推理规则非常敏感。[59]

从博弈论的角度来看，有一个问题首先要搞清楚：企业独立地进行决策的对象到底是什么？如果企业在买进制约其产量决策的核心投入要素之前并不考虑其他企业的决策，那么在实验市场中运用克莱普斯和斯格因克曼的两阶段模型的某种变体或许是合理的。但是，如果企业只能独立地确定价格，而数量则是由买家对所有价格的反应所决定的，那么价格决策模型可能更合适。更何况，不管在哪一种情形下，都可能存在其他允许就实际成交价格进行协商的制度安排。

375

在产业组织理论领域的许多文献中，采取伯川德价格决策的假设与采取古诺数量决策的假设时，得到的结果往往截然相反。[60]在分析反垄断政策的时候，也会出现类似的情况。如果用价格竞争而不是用数量竞争来描述行业特征，那么研究者就会对企业间的横向兼并行为持更宽容的态度。企业到底是不是就关键的投入要素独立地进行决策的（这一决策相当于数量决策的事前承诺）？实验研究并不能解决这



一问题。恰恰相反，实验能够说明的是，如果可以在实验市场中实施一项交易制度，让“企业”在决定价格的市场交易开始之前就预先承诺将来销售的数量，那么是否能观察到古诺模型所预测的结果。据我所知，直接以解决这个问题为目标的研究尚未出现。[61]梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1987，1988），梅斯特曼、韦兰德和韦兰德（Mestelman，Welland and Welland，1987），以及约翰逊和普洛特（Johnson and Plott，1989）等人的实验结果表明，如果在做出了数量预先承诺的决策之后再进行决定价格的拍卖（双向拍卖或明码要价拍卖），那么价格将收敛于竞争均衡水平。不过，在这些实验中，卖者的数量都达到了 4 个或 6 个，因此根据古诺模型做出的预测有可能接近竞争水平（不过，这些论文都没有给出这项预测）。针对梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1987，1988），梅斯特曼、韦兰德和韦兰德（Mestelman，Welland and Welland，1987）这两个实验，我进行了一些计算，结果发现，在把边际单位的卖者（即第 2 位卖者）的产量限制为 1 单位时，古诺均衡将会使价格提高大约 6 美分，同时使卖者的利润增加 4 美分。[62]因此，他们的实验设计并不能清晰地把古诺均衡结果和竞争均衡结果区分开来，而且虽然其结果明显具有可比性，但是仍然没有为古诺模型提供足够的支持。

上面介绍了一系列实验室环境下应用的交易制度，下一节我们将讨论如何用这些交易制度来对各种产业组织的传统理论观点或模型进行再检验（第一个主题是垄断权力的行使问题）。在进入下一节之前，下面先就前面的内容做一个小结。

总结：前文表 5—1 给出了各种交易制度。其中第 1～3 行是明码标价拍卖，第 4～7 行是统一价格拍卖，第 6～11 行是单边序列拍卖，第 12～14 行是双边序列拍卖。结构性更强的同时进行决定的交易制度通常是那些最容易推导出相关理论含义的交易制度。更复杂的交易制度，特别是那些允许卖者打折和买者请求打折的交易制度，分析起来比较困难，但是却更适用于对买家规模很大的市场的研究，比如说资本品市场。

双向拍卖是对有组织的交易市场（比如说证券市场）的模拟，但是并不具备大多数产业组织理论经济学家最感兴趣的信息结构。表 5—3 引述的各项比较研究表明，双向拍卖制度的效率最高；而在明码要价交易制度下，价格会更高，同时效率却更低。不过，明码要价制度与现实的零售市场中的交易制度更加接近——卖者公开要价，买者要么接受，要么放弃，这或许是因为这类市场上的买者的规模都比较小。但是，只要允许卖者打折，明码要价的卖者通常都会私下给买者选择性的价格折扣。因此对于只允许单一价格的明码要价市场实验的结果应该保持足够的谨慎。明码要价制度下的价格竞争允许卖者在离散的时间间隔内做出价格决策。而对于那些或多或少地需要连续监视和调整价格和数量决策的市场，用新近提出的关于“流”的市场的明码要价交易制度来分析则可能更有效。

376

古诺模型在理论研究中占据了非常显赫的地位，但是在许多关于产业组织问题的实验研究中却经常失效，这是因为最为关键的定价机制不现实。克莱普斯和斯格

因克曼（Kreps and Scheinkman，1983）的论文引出了一个有待回答的问题：在实验市场中，预先承诺产量的机制和伯川德竞争结合在一起会不会导致古诺均衡结果？

5.6 反垄断管制与潜在进入

垄断有两个最为人诟病的特点：一是垄断价格超出边际成本会导致社会福利损失；二是垄断会带来超额利润。[63]但是，大多数经济学家更担心的不是垄断本身，而是为了对抗垄断而出台的各种管制政策，尤其是人们发现，许多时候垄断地位恰恰是在管制措施的保护之下才形成的。垄断管制的标准理由是降低成本，但自从可竞争市场假说（contestable market hypothesis）被提出以来，这个理由已经不复成立。可竞争市场假说指出，如果满足某些条件，那么潜在的市场竞争在限制垄断者的市场权力方面与真实的竞争一样有效。本节第一部分先评述了各种垄断实验，这是评估实验市场内垄断问题的界限的需要，同时也可以为本节第二部分的对分散管理框架与垄断管制的比较提供参照系。本节第三部分综述了关于市场可竞争性的实验，在这些实验中，卖方的垄断地位面临着同样强大的潜在竞争者的挑战。本节最后一部分所讨论的实验则是关于垄断者为了维持其垄断地位而采取的掠夺性定价行为的。

在正式展开本节之前，有必要先澄清一下将会用来描述被试者的经验的一些术语。“富有经验的”（experienced）一词通常指参与某个实验的所有被试者以前至少参加过一局使用同样的交易制度的市场实验，但是市场参数和在交易时扮演的角色（比如说，是充当买者还是充当卖者）则可能会有所不同。但是，在本节中，被试者的经验则另有所指：“没有经验的”（inexperienced）是指被试者以前没有参加过交易制度相同的实验；“富有经验的”（experienced）是指被试者以前至少参加过一次交易制度相同的实验；“熟悉实验设计的”（design experienced）是指被试者以前参加过使用同样交易制度和实验参数的实验；“熟悉实验角色的”（role experienced）是指被试者以前参加过使用同样交易制度的实验，并在实验中充当同一个角色。

5.6.1 垄断

史密斯（Smith，1981a）所进行的几个明码要价实验的结果表明，这种交易制度对垄断者的市场权力在一定程度上存在制约作用。图 5—5 给出了两场实验的结果。这两场实验的成本和需求条件都是完全相同的，垄断者的边际成本是递增的（拥有 12 单位商品），而 5 位买者各有两单位商品的需求（每单位商品对于每位买者的价值各不相同）。在图 5—5 中，实线 S 为边际成本曲线，虚线 MR 为边际收益曲线，这两条曲线在数量等于 5 单位商品的地方相交，由此决定的垄断价格为 1.10 美元。而边际成本曲线与需求曲线相交处的“竞争”价格则为 0.80 美元。所有这些场次的实验都是私人不完全信息条件下完成的。图 5—5 的上半部分显示的

377



是 20 个双向拍卖交易周期（每个交易周期长 4 分钟）的成交价格。请注意，从图 5—5中可以看出价格有下降的趋势，而且在实验的后半段，成交价格大体上都落在竞争价格和垄断价格的中间位置。实验的最后几个交易周期的垄断效率指数大约为 0.6。垄断效率指数 M 是根据下面的公式（1）来定义的。

$$M=\frac{(\text{实际利润}-\text{竞争利润})}{(\text{垄断利润}-\text{竞争利润})} \tag{1}$$

史密斯和威廉姆斯（Smith and Williams，1989）也报告了其他一些不能实现垄断价格的双向拍卖市场实验。与此形成了鲜明对照的是，如图 5—5 下半部分所示，在采用了明码要价交易制度的实验市场中，垄断者成功地获得了垄断利润，卖出了 5 单位商品，而且 $M=1.00$。

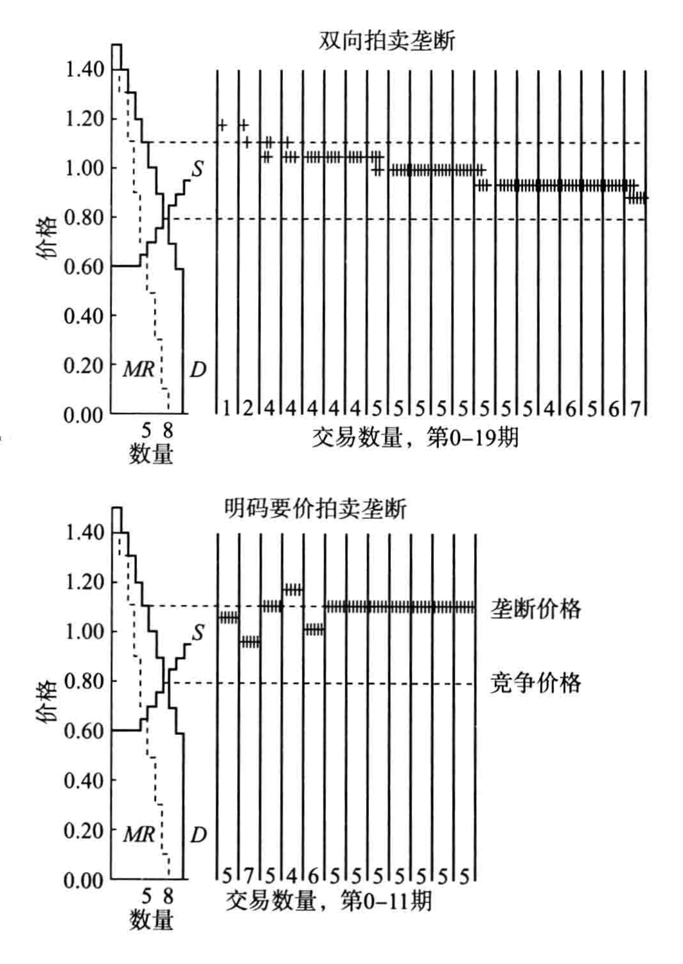


图 5—5　两个垄断市场实验的结果：双向拍卖与明码要价拍卖的对比

资料来源：根据史密斯（Smith，1981a）的有关数据制作。

普洛特（Plott，1989，第 1144 页）认为，在双向拍卖市场中，垄断者之所以不能顺利地发挥其市场权力，是因为买者并不是消极的价格接受者，他们也会主动

地控制自己的购买行为。在史密斯重做同样设计的实验时，在其中一场实验中买者的抗拒甚至导致 M 值为负。波特（Porter，1991）则反对这种解释，他指出，从静态分析的角度来看，在单期市场中，垄断者是有在交易周期临近结束时降价的动力的，因为他们想售出更多的单位。波特自己的猜测是，在这种情境中，非合作均衡可能就意味着必须将价格定在竞争价格与垄断价格之间。

那么，在明码要价市场中，垄断者为什么又能取得成功呢？一个关键因素在于买者的动机。在某个交易周期内，如果买者得到了买进机会，却选择不买进全部有利可图的商品，就会面临一个困境：在本交易周期内，再也没有挽回失去的利润的机会了。如果把一个明码要价拍卖看做一个静态的单阶段博弈，那么对于每个买者来说，占优策略永远是买进全部有利可图的单位。抑制购买力只有在一个多期明码要价拍卖中才可能是合理的，因为在本期采取这种策略可能会影响下一期垄断者的要价。这与双向拍卖的情形不同，在双向拍卖时，买者可以在一个交易周期的开始阶段抑制购买，因为他们知道即使价格降不下来，在同一交易周期的后半段仍然有机会买进（Harrion，McKee and Rustrom，1989，第 68 页）。

如果把双方的地位调换过来，让买者明码出价向唯一的卖者叫买，那么垄断者的地位将大为降低。在这种实验场景下得到的价格相当接近于竞争价格——其他实验参数与图 5—5 所示的史密斯（Smith，1981a）的实验相同，而且这些实验也是在不完全信息条件下进行的。所有场次的实验的最后一个交易周期的平均垄断效率指数分别为

双向拍卖垄断市场：M=0.36

明码要价垄断市场：M=1.00

378 明码出价垄断市场：M=0.15

史密斯（Smith，1981a）的明码标价拍卖的实验设计或许有一点不那么常见：在垄断价格水平上，每位买者只能买进一单位有利可图的商品。因此，需求不足的现象意味着被试者得接受零利润。但这应该不会鼓励需求不足的行为倾向。[64] 艾萨克、拉米和威廉姆斯（Isaac，Ramey and Williams，1984）在他们的垄断市场实验中设置了类似的需求结构和递增的成本结构，结果发现，其中有一位垄断者充分利用并实现了自己的市场权力，而另两位垄断者则未能成功保持超出竞争均衡水平的价格。各场实验最后一个交易周期的平均垄断效率只有 0.45，仅相当于竞争均衡水平与垄断结果的理论值的一半。

柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）在他们组织的四379 局关于垄断产业组织的实验中采取了递减的成本结构（在生产能力范围内）。这种成本结构是一种“自然垄断”的成本结构，因为当一位生产者以最低平均成本（在该实验设计中，这就是生产能力）进行生产时，市场需求就不足以保证另一位成本函数相同的生产者通过出售产品而获取利润。老练的买者能够抑制相当可观的需求，足以防止两位垄断者合谋维持垄断价格。在柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，

Isaac and Smith，1984）的实验中，垄断效率指数相当低，只有 0.56，而理论预测值为 1.00。（在这个成本递减、存在自然垄断的实验中，作者们把竞争数量定义为可以保证至少有一位卖者不遭受损失的最大数量，相应的“竞争价格”则等于企业的平均成本。这也是用来计算垄断效率指数 M 的基准价格。）

实验经济学家设计了许多垄断产业组织实验，涉及了各式各样的信息结构和成本条件。[65] 表 5—3 对部分实验的最后一个交易周期的垄断效率指数（即 M 值）进行了比较。不过需要提请读者注意的是，严格地说，柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）的实验是不可比的，因为他们计算 M 值的时候所参照的条件是价格等于平均成本，而不是价格等于边际成本。我们在前面刚刚讨论过的三篇论文分别列示在表 5—3 的前三行；而另三项研究则都涉及模拟的交易者（从表 5—3 中“买者类型”一列可以看出）。利用模拟买者的一个理由是，正如柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）所指出的，在垄断市场实验中，买者需求不足会导致较低的 M 值的出现。哈里森和麦基（Harrison and McKee，1985）则认为，利用模拟买者是一种很有意义的实验设置，因为在许多自然垄断的市场中（比如说在电信市场中），由于买者很弱小而且过于分散，所以很难把买者需求不足的可能性太过当真。[66] 哈里森和麦基（Harrison and McKee，1985）在他们自己运用模拟买者的垄断市场实验中观察到了更高的垄断效率值，不过参加这个实验的被试者是有经验的——他们对成本递减的实验的设计已经有所了解，因而更容易接受参数的改变（如表 5—3 的“被试者的经验”一列所示）。[67]

表 5—3　　各种制约垄断的机制对明码要价市场中的垄断效率的影响

	被试者的经验	买者类型	成本函数	垄断效率 M 值	洛伯—马盖特机制下 M 值	可竞争市场 M 值
Smith（1981a）（第 1 局实验）	?	人类被试者	递增	1.00		
Isaac、Ramey 和 Williams（1984）[a]	无经验	人类被试者	递增	0.45		
Coursey、Isaac 和 Smith（1984）	有经验	人类被试者	递减	0.56[b]		0.02[b]
Harrison 和 McKee（1985）[c]	对实验设计熟悉	模拟被试者	递减	0.72	−0.36	0.09
Harrison、McKee 和 Rustrom（1989）[d]	无经验	模拟被试者	递减	0.44	−0.22	0.00

续前表

	被试者的经验	买者类型	成本函数	垄断效率 M 值	洛伯—马盖特机制下 M 值	可竞争市场 M 值
Harrison、McKee 和 Rustrom (1989)[d]	对实验设计熟悉、在角色扮演上有经验	模拟被试者	递减	0.78	−0.24	0.06

注：$M=\frac{(交易利润—竞争均衡利润)}{(垄断利润—竞争均衡利润)}$，是根据所有场次的实验都共有的最后一个交易周期的数据计算出来的平均值。交易利润不包括管制补贴。[a] 表示最后一个交易周期的 M 值是从其论文的一个插图中估计出来的。[b] 表示用来计算 M 值的竞争均衡利润是在价格等于平均成本这个条件满足时确定下来的。[c] 表示在这里忽略了从实验 C2 中得到的数据和从实验 C4 中得到的数据（在 C2 中，垄断者拥有完全需求信息；在 C4 中，垄断者有机会合谋）。参加部分场次的实验的被试者是预先挑选出来的（方法是进行一项有关风险中性态度的测试）。一些可竞争市场中有 2 个垄断卖家，而另一些可竞争市场中则有 3 个垄断卖家。[d] 表示所有被试者都是利用一项风险中性测试预先挑选出来的，同时有些可竞争市场中有 3 个垄断卖家。

另一个有意思的问题是被试者的经验到底有什么影响。如表 5—3 所示，哈里森、麦基和拉斯特洛姆（Harrion，McKee and Rustrom，1989）发现，当垄断者由对实验设计熟悉、在角色扮演上有经验的被试者充当时，垄断效率（M=0.78）要比由没有经验的被试者充当垄断者时（M=0.44）高得多，即便在这两个实验局中被试者都是模拟交易者的时候也是如此。据此，他们的结论是，更多的经验会使被试者成为更好的垄断者，在更早时期单独进行的实验中得到的经验尤其可贵，“可以尝试在第一场实验多进行几个交易周期以便让被试者获得经验，但这种经验所带来的效果与被试者第二次参加实验时经验的作用是不可同日而语的：如果在实验结束后过一段时间再让被试者回来参加第二次实验的话，那么即使被试者必须面对不同的成本结构和需求条件，他们在上一次实验中获得的经验也可以发挥很大的作用”（Harrion，McKee and Rustrom，1989，第 89 页）。他们还发现，从有经验的被试者身上收集到的数据的变异程度更小，“这意味着，关于没有经验的被试者的小样本观察结果，我们应该以一种怀疑的目光更谨慎地看待”（Harrion，McKee and Rustrom，1989，第 90 页）。在其他一些实验中也发现了被试者的经验的影响，我们将在本章进行详细分析。

哈里森、麦基和拉斯特洛姆还对改变成本函数的性状所带来的后果进行了分析。他们发现，作为垄断者，被试者在成本不变时比成本递减时更成功（曼—惠特尼检验值为 1.00），而在成本递减时又比成本递增时更成功（曼—惠特尼检验值为 0.90）。但是，在以成本结构为局变量的各场实验的（都使用有经验的被试者）第 4 个交易周期（也是最后一个交易周期）中得到的垄断效率则略有不同：成本不变时的垄断效率为 0.77，成本递减时的垄断效率为 0.76，成本递增时的垄断效率为 0.09。[68]

380

总结：明码要价垄断市场中的价格要比双向拍卖市场高。虽然明码要价垄断市

场中的垄断者一般都能够很好地把价格维持在高于竞争均衡价格水平的位置上，但是平均而言，其利润仍然显著地低于理论垄断利润。如果垄断者是有经验的，而且其成本结构是成本不变的或成本递减的，那么他们在明码要价垄断市场中的垄断定价行为就会更加得心应手。与人类被试者参加实验时相比，在模拟买者参加实验时，垄断者的垄断定价很可能会稍为便利一些。对此，我有一个猜想：在现实的自发市场中，如果采用明码要价交易规则，那么市场中大量的弱小消费者的处境就会更接近于实验室环境中的模拟买者。

381

5.6.2　各种分散垄断管制方案

在现实世界中，如果出现了自然垄断，那么最常用的反垄断措施是对回报率进行管制，但是谁都知道，这样做会刺激垄断者虚增成本和回报基数。即使管制者非常机警，能够避免这些问题，但是由于这种反垄断框架内没有补贴，因而回报率管制所能得到的最佳结果也无非是按平均成本定价。而且，回报率管制对信息的要求极高。正因为这些原因，采取其他管制措施的呼声也一直很高，人们尤其感兴趣的是那些利用补贴来促使垄断者按边际成本定价（这种定价方式的效率更高）的管制方案。

洛伯和马盖特（Loeb and Magat，1979）建议采取如下的反垄断机制：垄断者决定价格水平，而管制者则承诺支付相当于（该价格水平上的）马歇尔式消费者剩余的补贴。这样一来，全部补贴也就成了受到管制的垄断者的利润的一部分，因此只要管制者知道需求曲线，垄断者知道成本曲线，有效率的按边际成本定价就能够实现。在实验市场中，上述信息条件得到实现后，洛伯—马盖特机制就能够很好地发挥作用：价格下降到了接近竞争水平（等于边际成本），这一点从表5—3中“洛伯—马盖特机制下的M值”当中可以看得很清楚。[69]哈里森和麦基（Harrison and McKee，1985）则发现，虽然这种机制会导致大额补贴，但是只要让那些有可能成为垄断者的生产者为了成为真正的垄断者而出价竞争，这种现象就会消失。在实验中，他们利用第二价格拍卖机制去诱导风险中性的被试者揭示需求状况（被试者是根据一项风险中性测试的结果预先挑选出来的）。

洛伯—马盖特机制最大的缺陷是，它需要巨额补贴，而且管制机构必须能够根据剩余水平准确地计算出补贴额。芬辛格和弗格尔杉（Finsinger and Vogelsang，1981）对洛伯—马盖特机制进行了一些修正，即根据观察到的价格和数量来计算一个近似的马歇尔剩余，以此来确定补贴额。他们的具体做法是令p_0和q_0分别表示管制措施实施之前的初始价格（即超额价格）和数量，并令p_t和q_t分别表示管制措施实施之后的第t期的价格和需求数量（$t=1, 2, \cdots$）。于是第1期的补贴是$q_0(p_0-p_1)$，如果第1期的价格比管制之前的价格还高，那么补贴就将变成罚金。接下来，每一期的补贴都等于上一期的补贴再加上本期价格降幅再乘以数量得到的数额，比如说，第2期的补贴为$q_0(p_0-p_1)+q_1(p_1-p_2)$，其余依此类推。这样就



构成了一个前后一致的降价序列，各期相应的补贴则构成了一个阶梯函数，最终逼近于消费者剩余，这种机制的理论魅力也就表现在这里。同时，这种机制也不要求管制者拥有关于需求曲线的知识，而且补贴额也比洛伯—马盖特机制低得多。

但是，这一机制也有一个问题：一旦在某期由于价格上升而出现了罚金，那么垄断者在将来的所有期间都必须支付同样数额的罚金。另外，因为在计算罚金时，根据的是上一期的高需求和低价格，所以若某一期价格上升一定幅度，即使在接下来一期价格再下降同样幅度，也将会导致此后各期都出现负的剩余增量。[70]因此，这种机制的惩罚几乎是“永不饶恕”的。在考克斯和艾萨克（Cox and Isaac，1986）组织的四局实验中，有三局都最终都走上了“破产”的结局，都是由这一性质所导致的。而且不管垄断者是不是拥有关于需求曲线的完全信息，结局都会破产。考克斯和艾萨克（Cox and Isaac，1987）对芬辛格—弗格尔杉机制进行了修正——改进了价格上升时计算补贴的方法。他们的修正避免了价格循环变动时的罚金：永久性的价格上升确实会导致永久性的罚金，但是如果价格上升后又回落到原来水平的话，垄断者就不需要受到永久性的惩罚。他们采用修正后的机制进行了10局实验，结果都收敛到了最优价格（即等于边际成本的价格）。

总结：在实验室进行的产业组织实验表明，垄断定价问题是可以通过引入分散管制措施缓解的。如果拥有需求信息，那么洛伯—马盖特机制就可以很好地发挥作用，同时可以利用拍卖方法减少补贴额。在缺乏需求信息的情况下，经考克斯和艾萨克修正后的芬辛格—弗格尔杉机制能够有很好的效果——至少在成本递减的情况下如此。

5.6.3 作为一种管制方式的潜在竞争：市场可竞争性

一百多年前，克拉克（Clark，1887）强调过潜在竞争的重要作用，并提出了一个问题：潜在竞争是否能像实际存在的竞争一样限制垄断定价？最近提出的可竞争市场理论把潜在竞争的作用理论化了，它强调的是不存在沉没成本的重要性。关于可竞争市场的实验也已经出现了很多，为了评估这些实验的不同设置，有必要先讨论一下在产品同质化的市场中应用可竞争市场理论需要满足的条件，因为同质市场是实验市场中经常使用的设置。

鲍默尔、潘查和威里格（Baumol，Panzar and Willig，1982，第 6 页）将可竞争市场描述为这样一个市场：(1) 市场中至少有一个成本结构与在位企业相同的潜在竞争者；(2) 潜在进入者根据在位企业的价格估计自己进入的可能性；(3) 不存在进入壁垒，也不存在退出壁垒，即存在“一击即退”的袭击式进入的可能性，“这种进入者不用担心在位企业的价格变化，如果确实出现了这种情况，那么进入者退出即可”。因此，可竞争市场不可能存在沉没成本。可竞争市场理论最重要的结论是，只有当在位企业的价格以及相应的产量是稳定的，并且反过来又使具有与在位企业相同的成本结构的潜在进入者不能以更低的价格出售其全部或部分商品获



得利润时，可竞争市场才可能是均衡的。在成本递减的自然垄断实验市场中，当在位者的价格与数量使需求等于平均成本时，均衡就出现了。

从可竞争市场理论的正式表达形式出发，并不能推导出平均成本定价结果总是会出现的结论，但是该理论的倡导者可能确实是这么想的："即使完全由一个垄断者控制，在采用拉姆齐最优价格的情况下，在位者在一个可竞争市场中也只能得到零利润和提出零要价……"（Baumol，Panzar and Willig，1982，第 292 页）。更具体地说，他们这个论断的意思是，如果不存在沉没成本，那么潜在竞争的作用就和真实的竞争一样；而且在这种情况下，即使潜在进入者当中存在横向兼并现象，只要不改变市场的可竞争性，这种兼并也不会产生负面影响。

柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）组织了一个实验，用来评估市场可竞争性的影响。他们这个实验的设计与前文中描述过的明码标价垄断市场实验一样，都采用了递减的成本结构，以前那个实验则成了比较的基准。卖者在一个标准的明码标价拍卖制度下独立地选择价格，在这种情境下，"竞争价格"就是拉姆齐最优价格，即不会给在位者带来负收益的最低价格，同时这也是在位者的平均成本价格。柯西、艾萨克和史密斯构建了 6 个双寡头垄断市场，实验结果显示，其中有 4 个市场出现了收敛到竞争价格的现象；另外 2 个的价格也呈现下降趋势，其价格介于竞争价格与垄断价格之间，而且偏离竞争价格的幅度不及偏离垄断价格的幅度的一半。各完全垄断市场的最后一个交易周期的平均市场效率为 0.49，而可竞争市场（即双寡头垄断市场）的最后一个交易周期的平均市场效率则达到了 0.86。同时，各市场的最后一个交易周期的平均垄断效率指数（M 值）为 0.02，显著低于作为比较基准的垄断市场实验的 M 值（0.56）。[71]哈里森和麦基（Harrion and McKee，1985），哈里森、麦基和拉斯特洛姆（Harrion，McKee and Rustrom，1989）也得到了类似的结果。他们发现，即使买者是模拟交易者，可竞争市场中的垄断效率指数也低得多（请参见表 5—3 中对 M 值的比较）。

表 5—3 所总结的这些实验数据当中，有一点很有意思：运用洛伯—马盖特机制去管制的垄断市场的垄断效率要低于可竞争市场的垄断效率。这个结果与理论预测其实是一致的。根据理论预测，在可竞争市场中，价格将向平均成本（即拉姆齐最优水平）滑落，而洛伯—马盖特机制的作用是让价格趋近于边际成本，而在成本递减的情况下，边际成本是低于平均成本的。[72]不过，可竞争性不要求管制者掌握需求信息，而且也不需要补贴。

但是，如果可竞争市场理论对是否存在非常小的沉没成本也很敏感，那么它对于决策者的实际价值就将非常有限。柯西、艾萨克、洛克和史密斯（Coursey，Isaac，Luke and Smith，1984）在实验中引入了沉没成本，他们的方法是先采用与柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）的实验相同的设置，然后在此基础上增加了一张在 5 个交易周期内有效的许可证。一张许可证的价格是 2 美元，这要低于理论上的垄断利润。"在位垄断卖者"在第 1～5 个交易周期要购

买一张许可证，在第6～10个交易周期还要购买一张许可证。另一位卖者在第1～5个交易周期只能“置身事外”，获取正常回报；但是在第5个交易周期结束后，他（或她）就可以通过购买许可证在第6～10个交易周期成为新的“在位者”。然后在第10个交易周期开始时，两个在位者独立地决定是否再购买许可证。他们的实验共分12局，其中6局的买者为人类被试者，另6局的买者为模拟交易者，所有实验中得到的结果都支持“弱可竞争市场假设”（weak contestable markets hypothesis），即价格更接近于竞争价格（拉姆齐最优水平）而不是自然垄断定价。但是，在12局实验中，只有6局的价格真正向竞争水平收敛，这一比例低于柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）的实验中观察到的结果（他们的实验没有沉没成本，价格收敛到竞争水平的实验场数占总实验场数的比例达到了2/3）。再者，柯西、艾萨克、洛克和史密斯没能观察到只有单一垄断者的可竞争自然垄断市场：在进行的全部12局实验中，潜在进入者都在第6个交易周期选择了进入，而且只要有机会（即只要市场不关闭），所有在位垄断者都会选择重新进入市场。

384

但是，吉尔伯特（Gilbert，1989）则认为，柯西、艾萨克、洛克和史密斯的实验结果并不足以说明可竞争市场理论可以推广到存在沉没成本的情况中。特别是，在实验市场中，如果许可证费用代表某种真实成本，那么所观察到的进入行为就会导致无效率的重复进入现象。

另外，将可竞争市场理论的预测与非合作博弈理论的预测清楚地区分开来也很重要。我认为，在绝大多数市场结构中，将有定价权的竞争者的数量从一个增加到两个，应该可以提高非合作博弈时的市场绩效，虽然出现古诺均衡这种无效率的进入状况也是可能的。如果能够通过实验成功地把产业组织经济学家们所用的非合作博弈理论的政策含义与可竞争市场理论的政策含义区分开来，那就再好不过了。[73]当然，搞清楚市场可竞争性的必要条件，比起计算出所有环境中的非合作均衡要容易一些（最简单的情形除外），从这个意义上说，如果真的有效，那么可竞争性就会成为一个非常便利的工具。

可竞争市场理论的一个核心行为假设是，潜在进入者是根据在位者的当前价格来估计其进入的可行性的。在哈里森（Harrison，1986）的实验中，这个限制甚至是“硬连线”到交易制度中去的——迫使在位者先公布一个价格，于是进入者在决定该交易周期的价格之前可以观察到在位者的价格。正如吉尔伯特（Gilbert，1989）所指出的，哈里森这种做法等于先构建出满足十分苛刻的行为假设的条件，然后再在这种“最有利”的条件下检验理论。但是，哈里森的实验中关于时间安排的设置与绝大多数不受管制的市场并不一致——在不受管制的市场中，在位者能够快速地对进入者的减价行为做出反应。恰恰相反，已经受到管制的市场中的垄断者（比如说20世纪70年代的AT&T公司）才可能不得不承受先行者的劣势（这是哈里森的实验中的一个“硬连线”设置）。

米尔纳、普拉特和赖利（Millner，Pratt and Reilly，1990a）设计了一个关于



“流”的市场的明码要价实验（如前文所述）来检验市场可竞争性理论。在我看来，他们的实验以一种有趣的方式有效地构建了一些条件，实现了袭击式进入的可能性，从而提供了一个对可竞争市场理论进行“压力测试”的机会。在他们的实验中，价格最低的卖者在任何时刻都占据着全部市场份额，在这个意义上，价格最低的卖者就是在位者。而其他卖者在任何时刻都可以观察到在位者的价格并决定是否降价。因为在一个足够短的时间段内，在位者的价格发生变化的可能性基本上是零，所以潜在进入者可以确信，只要自己减价就可以占领市场；而且，要退出市场也是可以在一瞬间就完成的。他们的“流”市场采取了在产能范围内保持递减的成本结构，并用能够连续操作的模拟交易者来充当买者。结果表明，市场效率相当低，而且利用有经验的被试者的实验市场的效率与垄断市场的理论预测效率也没有什么区别，这与可竞争市场理论构成了直接的冲突。[74]具体的比较结果请参见表 5—4。米尔纳、普拉特和赖利也没有在实验中观察到任何稳定的定价行为：当价格降得很低时，经常会有一位卖者退出，而同时另一位卖者则会急剧地抬高价格。我怀疑，这种不稳定的价格循环最终可能会导致时间上连续的湍流，类似于由于微小的调整成本或感知滞后现象的存在而带来的非合作随机化结果。[75]不过，在他们的其中一场实验中，价格循环则变成了一个价格缓慢但有规律地下降的趋势：每隔几秒钟每位卖者都会把价格降得比对手低几美分，以便以接近垄断价格的价格分享市场份额，而且确实取得了成功。[76]

385

表 5—4　　限制垄断的各种制约机制对明码要价拍卖市场效率的影响

	实验设计			市场效率（E）		
	被试者的经验	买者类型	成本结构	理论上的垄断市场	观察到的垄断市场	可竞争市场
Isaac、Ramey 和 Williams（1984）[a]	无经验	人类被试者	递增	85%	85%	—
Coursey、Isaac 和 Smith（1984）	有角色扮演经验	人类被试者	递减	60%	49%	86%
Millner、Pratt 和 Reilly（1990a）	无经验	模拟买者	递减	50%～60%	55%	67%
Millner、Pratt 和 Reilly（1990a）	熟悉实验设计、有角色扮演经验	模拟买者	递减	50%～60%	—	62%

注：$M=\frac{\text{实际剩余}}{\text{竞争均衡剩余}}\times 100\%$，是根据同一种实验设置下所有场次的实验都共有的最后一个交易周期（或最后一个时段）的数据计算出来的平均值。在成本递减的实验中，竞争均衡剩余是在价格等于平均成本这个条件满足时确定下来的。[a] 表示最后一个交易周期的效率值是根据其论文中的图 16 估计出来的。

未来的实验应该致力于将非合作博弈理论的预测与可竞争市场理论的预测清楚地区分开来。除此之外，实验经济学家还应该为潜在进入者找出新的出路，这条新出路应该比现在这个空洞的、僵化的市场更多姿多彩，它不会使进入者一无所获，也不会只让进入者得到决定论式的“通常回报”。参与实验的被试者进入市场的欲望很可能远比退出市场强烈得多，而且如果真能构建出一条更出彩的市场化的道路(以进入在位者所占据的市场)，那么实验结果也将变得更有说服力。可竞争市场理论似乎只能在某些环境中成立，而在另外一些环境中则可能无法成立（比如说在“流”市场中)，因此那些直接针对可竞争市场的政策含义的实验就显得最有价值。例如，一个横向兼并者在潜在进入者中横行霸道对可竞争市场的绩效真的没有影响吗?

总结：一系列同步决策、离散时间的明码要价实验表明，增加相同效率的潜在竞争者能够把垄断效率减少至竞争水平。不过，当无法满足可竞争市场的无沉没成本假设时，潜在竞争规律的有效性就要大打折扣。在我看来，对可竞争市场理论造成了更大冲击的是可竞争“流”市场的糟糕表现，这种市场无沉没成本，而且具备连续时间结构，能够最大程度地满足该理论所要求的袭击式进入条件。

386

5.6.4 掠夺性定价以及相应的反垄断政策

在产业组织理论中，掠夺性定价的存在更是一个聚讼纷纭的问题。绝大多数(但不是全部）经济学家都同意，像 Standard Oil of New Jersey 这样的公司确实卷入了掠夺性定价的丑闻。掠夺性定价会减少掠夺者的当前利润，因而这种行为模式只能从日后可以赚得更多垄断利润这个远大前景入手来进行解释。不过，人们认为掠夺性定价行为在今天已经不那么常见，我的同事肯尼思·埃尔辛格（Kenneth Elzinga）曾经说过，这种行为已经像古老邮票或独角兽那么罕见。要证明企业确实存在掠夺性定价意图是非常困难的，而且即便是一个完全竞争性的企业也绝不会把价格定在低于边际成本的水平上，所以有的反垄断专家提出了一些基于成本的测试方法，以致关于掠夺性定价问题的争论的焦点往往集中在成本和成本/损失的度量上面。与此形成鲜明对照的是，在实验室环境中，对成本的度量不会引起任何争议，因此实验经济学家确实有可能确认：除非出于排斥竞争对手的目的，否则这种行为不可能是最优的。

请读者回忆一下前面讨论过的可竞争市场实验，当各卖者的技术完全相同时，即使利润已经降得很低，市场由一位垄断卖者完全主导的情况也从未在实验中出现过。艾萨克和史密斯（Isaac and Smith，1985）组织了一系列明码要价市场实验。在这个实验中，他们对以往的可竞争市场实验的设置做了一些修正，在两位卖者之间引入了信息不对称性，使在位垄断者——卖者 A——在信息上处于比卖者 B 更有利的位置。在位者 A 生产能力更大，成本更低，而且初始的现金禀赋也更多(从而能承担更大的损失)。另一个重要的实验设置是，他们对 PLATO 明码要价拍卖程序进行了修改，使之允许出现会导致损失的价格和数量。

艾萨克和史密斯（Isaac and Smith，1985）的实验的成本结构和需求结构如图 5—6所示。为了构造出市场供给函数，需要考虑在位垄断卖者 A 和卖者 B 的平均成本，这显示在图 5—6 的右半部分。因为卖者 A 的平均可变成本函数的最小值 AVC_A 是 2.50 美元，所以虽然卖者 A 的成本较低，但是他（她）在低于 2.50 美元的价格上的供给量为零，同时市场供给函数沿着垂直坐标轴延伸到 2.50 美元。在这个价格上，卖者 A 将会供给 7 单位商品，它们在图 5—6 的左半部分排成了成本递减的一列（在图 5—6 中，卖者 A 的每单位商品都有一个符号“A”显示在相应的阶梯下面）。而对于卖者 B 来说，在价格上升到其平均成本函数的最低值 2.66 美元之前，他（或她）是不会供给任何商品的，因而在 7 单位商品处的市场供给函数是介于 2.50 美元和 2.66 美元的一段垂直线段，在 2.66 美元处，卖者 B 会供给 3 单位成本递减的商品（如图 5—6 的左半部分所示）。供给曲线与市场需求函数在 2.66 美元与 2.76 美元之间的垂直线段处重合到了一起，这在图 5—6 中被标为竞争均衡价格范围（C. E. price range）。卖者 A 有 3 个单位的超边际商品，其成本为 2.80 美元（如图 5—6 所示），刚好超出竞争均衡价格范围；卖者 B 则有其他成本更高的超边际商品（这没有显示在图 5—6 中）。 387

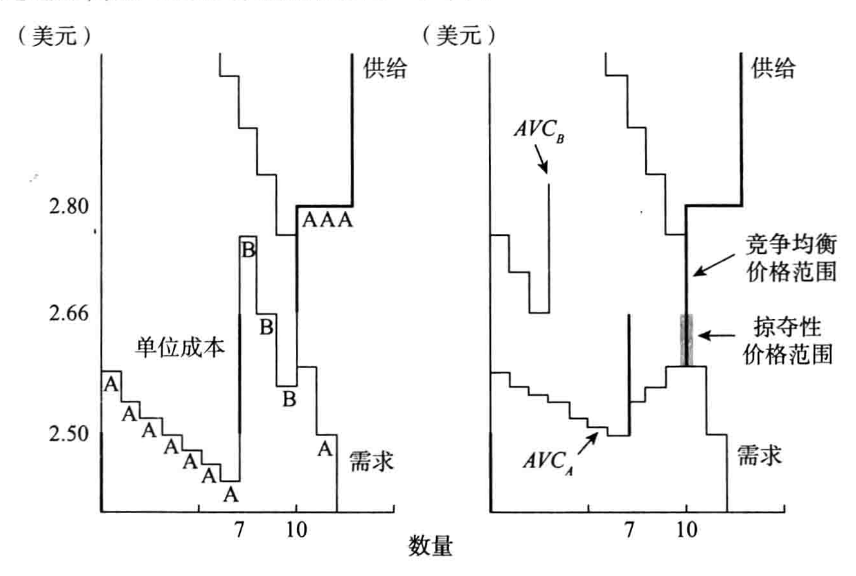


图 5—6　艾萨克和史密斯关于掠夺性定价行为的实验设计

资料来源：Isaac 和 Smith（1985）。

接下来考虑卖者 A 进行掠夺性定价的能力。掠夺性定价有许多表现形式，对于卖者 A 来说，一种可能是选择某个比 AVC_B 的最低值还要低的价格（这样就可以把卖者 B 排挤出市场），这样的价格也比可以满足需求的价格（即等于边际成本的价格）要低。在这种掠夺性定价中，只要所确定的价格高于 AVC_A，那么虽然它低于边际成本，但也不一定会给卖者 A 带来损失。如图 5—6 右半部分所示，只要把价格定在需求曲线的“掠夺性价格范围”（predatory range）内，就可以做到这

一点，此时数量限制为 10 个单位。[77] 只要采取了这个行为，卖者 B 就进入没有盈利的空间了，同时卖者 A 还可以获得一些利润，这是因为数量在 10 单位时价格仍然高于平均成本。之所以说这一行为是掠夺性的，是因为在 10 单位处卖者 A 的边际成本为 2.80 美元，而“掠夺性价格范围”内任何价格都低于 2.80 美元。卖者 A 卖出其拥有的全部 10 单位商品这个结果是低效率的，因为卖者 A 的 3 单位边际外（extra-marginal）商品的成本比卖者 B 的 3 单位超边际商品的成本更高。因此，这个实验设计实际上是允许一个无效率的掠夺性定价行为的，而且不要求掠夺者承担损失（虽然在掠夺定价期间内掠夺者的利润要低于竞争均衡水平时的利润）。通过掠夺性定价行为把其他卖者驱赶出市场后，垄断者可能获得高得多的垄断利润。

但是，在所有场次的实验中都没有观察到掠夺性定价行为。即使在引入了其他几个旨在使这种掠夺性定价行为更有利的设计变量（如沉没成本）之后，实验中也没有出现掠夺性定价行为。正因为如此，才出现了这个颇具煽动意味的标题——“寻找掠夺性定价”。在实验中，为了留在市场中，被试者表现出了极高的热情，任何人见到这一幕都不可能不觉得奇怪：掠夺性定价行为之所以无法出现，是不是因为没有出现其他可以替代“掠夺”的合理行为？或者说，一个低成本的卖者之所以放弃掠夺性定价行为是不是因为他已经掌握了如下共同知识——高成本的卖者宁愿承受损失也不愿离开市场？拉斯特洛姆（Rustrom，1985）在艾萨克和史密斯的实验设计的基础上进行了修改，引进了一个每个交易周期可以获得 25 美分的固定收益的“可选市场”，但是仍然没有出现掠夺性定价行为。

388

哈里森（Harrison，1988）也对艾萨克和史密斯的实验设计进行了修改，不过他的方法更巧妙一些：在他所进行的明码要价实验中，共有 5 个市场和 11 个卖者，每个卖者在同一时间只能进入一个市场。11 个卖者当中有 7 个卖者的成本函数与艾萨克和史密斯的实验中的“卖者 B”一样（请参见图 5—6），这与他们所进入的市场无关。其余 4 个卖者各自有一个优先选择的市场：一位卖者如果进入自己那个优先选择的市场中，那么就可以成为低成本“卖者 A”；但是如果进入另外的市场，那就只能成为高成本的“卖者 B”。这 4 个市场中，每个市场都只能有一个潜在的“卖者 A”，在这个意义上，每个潜在的低成本卖者都拥有自己的市场。有效进入模式要求每个潜在的低成本卖者都进入他们自己的“市场”，并且与一个高成本卖者分享之，最后剩下的那些高成本卖者则全部进入最后那个没有任何卖者可以成为低成本卖者的市场。每个市场中的需求都是计算机模拟的，而且相当于艾萨克和史密斯的实验中的需求。

对于这个在艾萨克和史密斯的实验设计的基础上改进而来的多市场版实验，哈里森（Harrison，1988）只报告了其中一局实验的结果。他在这一局实验中，观察到了掠夺性定价现象。表 5—5 给出了其中一个市场（市场 1）的结果。在第 1 个交易周期，3 个卖者进入了市场 1：卖者 1 和卖者 7 是高成本的，卖者 4 是低成本的（拥有“卖者 A”的成本函数）。从表 5—5 中可见，卖者 7 公布了最高出价，但

一个单位都没有售出，于是离开了市场 1 并且在第 2 个交易周期进入了另一个市场。卖者 1 和卖者 4 则留了下来，这个市场在第 3 个交易周期得到了有效率的结果，即 7 单位来自低成本的卖者，3 单位来自另一位卖者（请参见前文对图 5—6 的解释）。第 4 个交易周期的结果也是有效率的。而且第 3、4 个交易周期的价格都位于竞争均衡价格范围之内。到了第 5 个交易周期，卖者 4 以 2.64 美元的价格叫卖 10 单位商品，这个价格已经比卖者 1 的最低平均成本还低，因此这显然是一种掠夺性定价行为。这种行为在接下来那个交易周期内变本加厉，于是卖者 1 也只得转移到另一市场。卖者 4 在下面几个交易周期内把价格提高到相当有利可图的水平，从而依赖垄断地位占尽了便宜。每个交易周期结束后，全部市场的所有报价都公布在黑板上，在第 10 个交易周期，卖者 4 提出了一个掠夺性的价格/数量组合，或许是因为他（或她）想阻挡或延缓进入者的进入，但是在第 11 个周期，这样的进入还是发生了。在其他市场中也发生了掠夺性定价的情况，甚至出现过一个特例：一个卖者把价格定得比其效率更高、规模更大的卖者的平均成本还低。[78]

容格、卡格尔和莱文（Jung，Kagel and Levin，1990）在搜寻掠夺性定价行为时则采取了不同的方法：他们以一个简单的信号传递博弈为基础来设计实验，在这个博弈当中，掠夺性定价是均衡结果。在他们的实验中，垄断者在 8 个交易期间内要面对不同的潜在进入者。在每个交易周期内，潜在进入者要选择的是进入还是不进入，而垄断者要选择的是斗争还是容忍，这些行为都是未来的进入者可以观察到的。只有当垄断者容忍时，进入者的进入才是值得的。在位垄断者有两种类型：一种是强硬的，喜欢与进入者斗争；另一种是虚弱的，在某个期间内宁愿容忍进入者的进入。垄断者从一开始就知道自己属于哪种类型（实验共分为 8 个循序进行的交易期间，在实验一开始就随机指定垄断者所属的类型），但是进入者只能根据垄断者对以往的进入行为的反应来推断垄断者的类型。在这个博弈中，存在一个序贯均衡：虚弱的垄断者为了延缓进入者的进入，在一开始的几个交易周期内也会采取斗争的行动。这种由虚弱的垄断者发起的“掠夺性的斗争”在实验中经常发生。容格、卡格尔和莱文的实验是在一个抽象的情境中进行的：垄断者被称为“B 类型的参与者”，而且不提及任何具体的价格、数量、进入者等因素。[79]

389

表 5—5　　多市场掠夺性定价实验的市场 1

期数	卖者 ID	要价（美元）	数量限制	售出数量	对结果的描述
1	1	2.90	3	2	
	4	2.51	7	7	
	7	3.49	3	0	
2	1	2.85	4	0	
	4	2.69	10	10	
3	1	2.60	3	3	有效率
	4	2.69	10	7	

续前表

期数	卖者 ID	要价（美元）	数量限制	售出数量	对结果的描述
4	1	2.70	3	3	有效率、竞争性
	4	2.69	7	7	
5	1	2.70	3	0	掠夺性定价
	4	2.64	10	10	
6	1	2.66	3	0	掠夺性定价
	4	2.60	10	10	
7	4	2.65	7	7	
8	4	2.85	7	7	超额利润
9	4	3.15	7	7	超额利润
10	4	2.60	10	10	掠夺性定价
11	4	3.10	7	7	幸运
	7	3.14	3	0	
12	4	3.15	7	3	
	10	2.99	3	3	

资料来源：Harrison (1988)。

要通过法律程序来确定是否存在掠夺性定价行为是非常困难的，或许正因为如此，为了防患于未然，经济学家才提出了一系列防止掠夺性定价行为出现的规则，虽然这些规则都多少有点机械。艾萨克和史密斯（Isaac and Smith，1985）的实验就是针对反垄断文献中提出的两个限制掠夺性定价行为的规则设计的。这两项规则如下：第一，在进入者进入后的两个交易周期内，禁止在位者增加产量；第二，禁止在位者采取临时性降价措施，即在位者如果在进入者进入后减价，那么就必须延续 5 个交易周期。实验表明，实施这些规则的结果是抬高价格和降低效率。[80] 艾萨克和史密斯的实验结果很重要，这是因为，如果掠夺性定价行为本来就很少见，而且反掠夺性定价的政策措施的实施又会带来不合意的后果，那么这将是一场灾难。有人或许反对说，应该在已经发生了掠夺性定价行为的情境中评价反掠夺性定价的政策措施的效果。但是请不要忘记，反掠夺性定价的政策措施必定会影响所有市场中的在位者因进入者进入而做出的价格（或/和数量）反应，而不可能只对那些决策者以为已经发生了掠夺性定价的市场发挥作用。因此，对于一项会对健康的市场产生不良副作用的政策，我们应该非常警惕。

390

总结：在简单的明码要价市场实验中无法观察到掠夺性定价行为，虽然从某些方面来看，这种市场环境相当有利于垄断者采取掠夺性定价。此外，在实验市场中，一些看似有显著作用的反掠夺性定价的措施（如不允许在位者对进入者的进入



做出某种价格和数量反应）却产生了不合意的后果——导致市场效率降低。但是，实验也表明，为垄断者提供某个可以作为其“掠夺”他人的根据地的市场，则会导致掠夺性定价行为。在抽象的不对称信息博弈实验当中，被试者会根据对博弈的“掠夺”均衡解来进行决策。由此引出了一个非常重要的政策含义：关键不在于实验室当中能不能观察到掠夺性定价行为，而在于掠夺性定价行为能不能在自发市场中出现、在什么条件下才有可能出现。因此，在制定反垄断政策时，必须搞清楚在实验室实验中得到的结果能不能、可以在何种范围内推广到反垄断政策所要针对的市场中去。我认为，哈里森的实验中设置的“主场”市场中在位者的成本优势，容格、卡格尔和莱文的实验中设置的发送信号的机会，都可以代表现实世界中某一种自发市场的某些特征。但是，如果像哈里森的实验的这类多市场实验是可重复的（并重复了很多次），而且像容格、卡格尔和莱文的实验的这类信号发送博弈实验能够包含更多更接近现实市场的细节，那么实验室中得到的结果（观察到掠夺性定价现象）就会更有说服力。

5.7　市场结构与市场权力

在现实市场中，如果某销售者拥有将价格提高到竞争水平以上并以此获利的能力，那么就称该销售者拥有市场权力。产业组织理论的核心课题之一就是要搞清楚市场权力是如何形成、行使并扩展的。实验室实验表明，如果不知道需求函数，或者由人类被试者充当的卖者能够抵制价格上涨，那么即便是垄断卖者也很难行使其市场权力。表 5—3 显示，实验中观察到的垄断效率上下波动的幅度非常大，恰恰说明了这一点。

在市场中引入更多的竞争者或许可以削弱垄断者的市场权力。但是，我们在实验中观察到的价格向竞争水平收敛的现象并不能一味简单地归因于无法行使市场权力，因为在多卖者市场环境中，可能根本不存在市场权力。同时，在针对不存在垄断的市场进行的明码要价实验和双向拍卖实验中，在讨论市场的竞争倾向时，往往不会专门考虑市场权力这个因素。超额利润定价行为（超出竞争均衡水平的定价）通常也包括削减数量，这是一个事实，但是人们一般在讨论买者试图通过较少地揭示需求（即隐藏真实需求）来对抗存在于卖者之间的或明或暗的合谋行为时，才会考虑这种数量上的削减。[81]

391

5.7.1　市场权力的定义

（与对垄断问题的研究类似）在理论上是不是存在市场权力，与多卖者实验市场中是不是存在市场权力，这是两码事，必须首先区分清楚。市场权力既可以是卖方的，也可以是买方的，但是我们接下来要讨论的主要是卖方的市场权力。

那么，应该怎样定义市场权力呢？霍尔特（Holt，1989）提出了两个可选的定义：均衡市场权力（equilibrium market power）和单边市场权力（unilateral market power）。如果市场上存在一个非合作均衡导致价格高于竞争水平，那么就存在均衡市场权力。这个定义是从博弈论的角度给出的。当市场上的卖者是主要的市场参与者时，他们的行为必定涉及这样一种均衡。在许多交易制度（比如说，双向拍卖）下，要计算非合作均衡是非常困难的，因此还需要有另一个不需要计算博弈均衡的定义。[82]第二个定义是在1984年美国司法部的关于横向兼并的指导准则的基础上提出来的。在给定市场中所有其他交易者继续采用会导致竞争均衡的策略的条件下，如果卖者单方面偏离竞争均衡价格的行为是有利可图的，那么我们就说这个卖者拥有单边市场权力。在实验室中进行上述实验要考虑哪一类价格偏离取决于实验市场制度的决策变量的性质，比如在古诺数量决策实验中，需要考虑的是数量。[83]单边市场权力定义的一个缺点是，如果另一位卖者或更多卖者也拥有市场权力，那么一个拥有单边市场权力的卖者可能无法行使其市场权力。而且，这两种定义都对实验市场中具体的交易制度的信息可得性与交易者的决策特点很敏感。实验已经证明交易制度对市场价格有显著影响，因此关注这种敏感性或许是值得的。

因为一个实验通常包括一系列重复进行的交易周期，所以从实验是否是单期这个角度出发对市场权力进行分类是一种很自然的做法。据此，市场权力可以被分为静态市场权力（static market power）和动态市场权力（dynamic market power），前者存在于只有一个交易周期的市场博弈实验中，后者则存在于超级博弈中。众所周知，从理论上说，如果博弈期限是无限的，那么只要威胁将在下一阶段转而采取非合作策略，那么非合作行为就可以导致合谋结果。如果当期因背叛行为而得到的期望收益还不如因后面各期双方都背叛而导致的未来预期利润的损失（博弈将一直重复下去，直到因某个随机出现的原因而停止），那么合作就是均衡策略。[84]从这个角度看，即使不存在静态意义上的均衡市场权力，动态意义上的均衡市场权力也可以存在。

当不允许被试者之间进行直接交流时，如果实际价格高于单阶段博弈的静态非合作均衡水平，那么就出现了默契合谋（tacit collusion）。如前所述，在动态非合作均衡中，默契合谋可能是因为担心受到惩罚而出现的。此外，动态合谋也可能源于多阶段互动中的利己主义和相互尊重。

392

5.7.2 双向拍卖制度下的市场权力

双向拍卖制度之所以在实验研究中得到了广泛应用，一个原因是它的可靠性。实验表明，当信息结构为私人不完全信息，并且在拥有稳定的供给和需求条件的非垄断实验市场中采取双向拍卖制度时，几乎总是能够得到竞争均衡结果。但是，从另一个角度说，如果市场中没有任何交易者拥有操纵价格的市场权力，那么价格收敛到竞争均衡水平这个现象本是应该发生的，不值得大惊小怪。比如说，试考虑如

图 5—5 所示的双向拍卖实验的最后 5 个交易周期。读者应该还记得，在这个实验中，共有 4 位卖者，每位卖者各拥有 4 单位成本为 5.70 美元的商品，而市场需求则为 11 单位。如果所有卖者都以 5.70 美元的价格叫卖自己所拥有的商品，同时各买者随机地分配自己的购买数量，那么每位卖者每售出一单位商品可以获得 5 美分的佣金。如果某位卖者单方面提高要价，就会出现他自己的商品无法售出的结果，因为其他卖者的剩余供给仍然超过市场需求。换言之，与超出竞争水平的价格相对应的超额供给超出了每位卖者的生产能力。[85]

图 5—4 所示的实验市场中（第 6～10 个交易周期）不存在市场权力，从某种意义上看，这种情况有点极端。但是，卖者拥有足够多的低利润边际单位——足以保证其操纵价格的行为是值得的——这种情况在实验中并不常见。如果卖者仅拥有一单位可以在竞争均衡中成交的商品，那么就不可能存在市场权力，这是因为他（或她）不可能为了影响价格而拒绝出售这单位商品，除非他（或她）预期价格变动的效应将会延续到下个交易周期。[86]

我是在大约十年前开始思考与双向拍卖制度有关的问题的。我在当时对如下一点深感惊讶：在当时（现在也一样）传统智慧似乎是，在一个不存在垄断的双向拍卖市场中，绝大多数市场结构因素对价格没有影响，然而这些市场结构因素却一直是传统产业组织理论所关注的焦点，它们包括需求弹性、集中度、产能限制、进入壁垒等。因此，我决心要设计出一个即使存在很多卖者，交易价格也无法向竞争均衡水平收敛的双向拍卖实验。最后，我与同事安妮·维拉米尔和罗兰·兰岗设计了这样一个实验：市场中分别有 5 位买者和 5 位卖者，他们的成本和价值以及相应的供给和需求结构如图 5—7 的左半部分所示。5 位卖者中有 3 位拥有 1 单位至 3 单位的可以在竞争均衡中成交的超边际商品，另 2 位卖者（S1 和 S2）则拥有 5 单位超边际商品，它们中的大部分都位于竞争价格（＝2.60 美元）处的水平阶梯上。如果这两位大卖者中的任何一位在自己商品中保留 2 单位商品不予出售，同时所有其他卖者都采取竞争性行为（以竞争均衡价格出售商品），那么，价格将会提高 25 美分，达到 2.85 美元。因为保留下来的 2 单位边际商品的成本是 2.60 美元（而且在竞争均衡中也将以 2.60 美元的价格售出），所以不出售这 2 单位商品所带来的损失只是每单位 5 美分的佣金，而价格上升却可以带来每单位 25 美分的收益。

因此单方面拒绝出售 2 单位商品是有利可图的。[87]在这个实验中，5 位买者各有 3 单位保留价值高达 3.35 美元的需求，他们没有必要通过保留交易来压低价格：对他们来说，每单位商品都显得非常有利可图，考虑到促使价格回落到竞争均衡水平的可能性不大，而隐藏自己的真实需求会招致损失，因此并不合算。

上述实验设计后来在我们组织的第一个双向拍卖实验中得到了实现（Holt，Langan and Villamil，1986，下文将把这个实验及其设计简称为 HLV）。因此，这个实验是由没有经验的实验组织者主持并由没有经验的被试者参与完成的！实验结果显示，交易价格并没有收敛于竞争均衡价格。其中一个市场的交易数据如

图 5—7的右半部分所示。从图 5—7 中可知，一开始价格处于低位，在随后的交易周期内，价格很快就向上超越了竞争均衡价格，然后再也没有回落下来。到第 4 个交易周期之后，成交数量就稳定在了 15 个单位。这样，可以认为价格/数量组合落在了需求曲线介于 2.60 美元和 2.85 美元之间的那段垂直线段上。[88] 只要价格不达到每单位 2.85 美元，1 单位高成本的边际外（extra marginal）商品就无法被替代，而且不会导致效率损失。在其他场次的实验中，价格也以同样的方式停留在高于竞争均衡水平的位置上，但是却以美分为单位向竞争均衡水平收敛。这恰恰证明双向拍卖制度的竞争是非常激烈的。

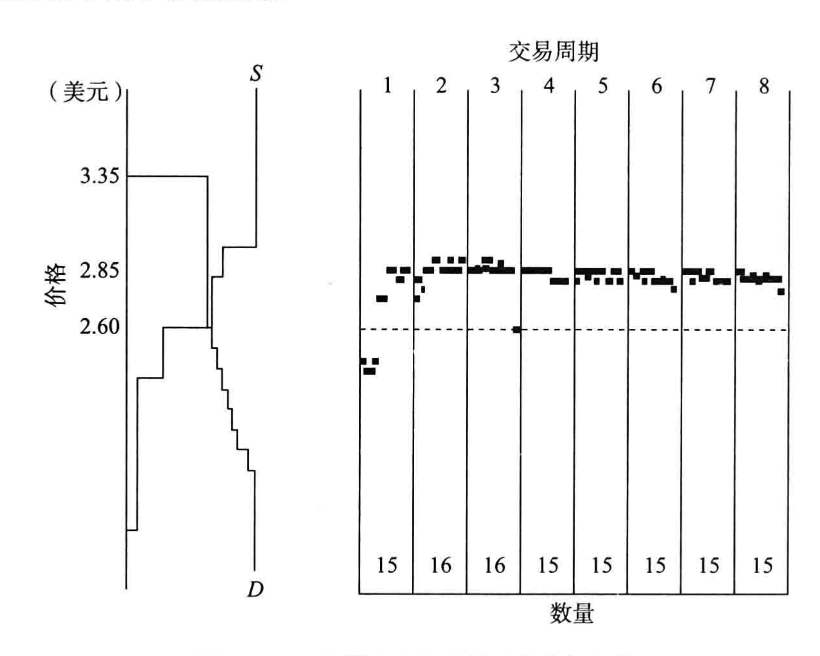


图 5—7　双向拍卖市场中的卖方市场权力

资料来源：Holt、Langan 和 Villamil（1986）。

戴维斯和威廉姆斯（Davis and Williams，1991）运用 PLATO 计算机网络系统复制了上述实验，他们也发现成交价格高于竞争均衡价格，但是实验数据的双峰分布性质更弱。在图 5—8 中，垂直坐标轴表示偏离竞争均衡价格的美分数，这样 0 美分和 25 美分分别对应于竞争价格 2.60 美元和供给阶梯 2.85 美元。戴维斯和威廉姆斯分别就双向拍卖交易制度和明码要价交易制度组织了 4 局实验，图 5—8 的下半部分显示的是双向拍卖市场的实验结果。图 5—8 的这一部分显示，4 场实验中各交易周期的平均成交价格已经用星号标示出来（每场实验各有 8 个交易周期，因此有 8 个标示平均价格的星号）。占比 95%的交易价格都落在由两条虚线划定的区间之内。戴维斯和威廉姆斯利用同样的 HLV 实验设置进行的明码标价交易实验得到的结果显示在图 5—8 的上半部分，这部分图中有两条虚线划定的区间（占比 95%的明码要价市场中的交易价格都落在该区间内）。从图 5—8 中可知，明

394

码要价拍卖市场的成交区间明显高于双向拍卖市场的成交区间，而且各交易周期的平均价格也比双向拍卖市场的平均成交价格大约高 0.35 美元。显然，在这种实验场景下，双向拍卖市场依然表现出了更高的效率，这一点从表 5—2 的第 4 行就可以看得很清楚。计算机模拟的买者在明码要价拍卖中无法发挥什么积极作用，这可能是这种交易制度竞争性不那么强的一个原因，对此，我们在下个小节中还要进一步讨论。

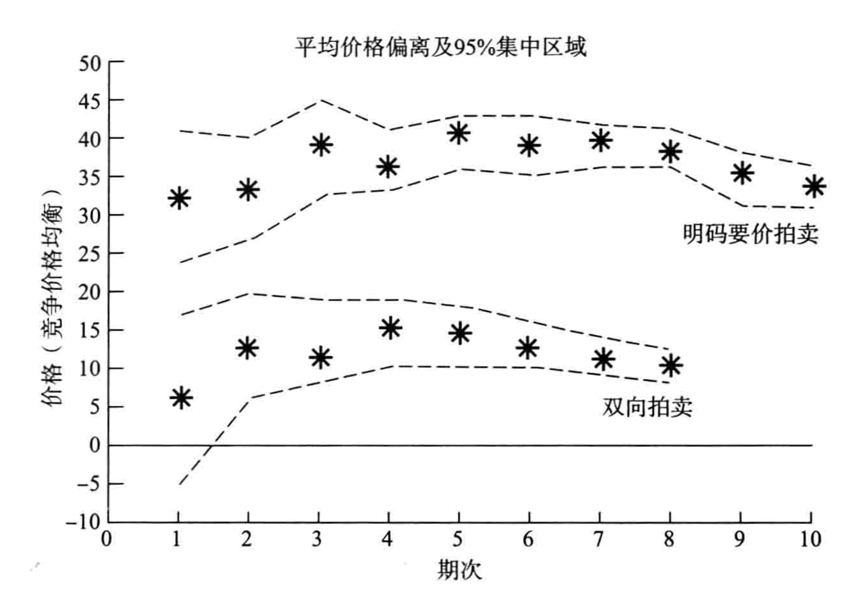


图 5—8′ 采用 HLV 卖方市场权力实验设置的双向拍卖市场和明码要价拍卖市场

资料来源：根据戴维斯和霍尔特的论文（Davis and Holt，1991）中的有关数据制图。

在符合 HLV 实验设置的环境中，市场权力有多显著？戴维斯和威廉姆斯强调指出，在双向拍卖市场中，几乎无法观察到可以证明拥有市场权力的卖者有意保留一定数量的商品不予出售的证据，而且市场效率相当高。这些结果与波特（Porter，1991）的实验结果也是一致的。波特观察到，卖者绝不会在交易的最后一刻将有利可图的商品扣留不卖，因为这不是该期间的纳什均衡策略。不过，普洛特（Plott，1989，第 1125 页）强调，在解释 HLV 实验的结果时应当保持谨慎的态度。他指出，在 HLV 实验中，当价格刚好高于竞争均衡价格水平时，超额需求只有一个单位；同时伊斯利和莱德亚德（Easley and Ledyard，1988）的双向拍卖模型（它不是一个博弈论模型）预测，在一般情况下价格都将收敛于竞争均衡水平，但是，对于超额需求只有一单位这一特殊情况，利用该模型却不一定能得出价格将收敛于竞争均衡水平的预测。另外，弗里德曼和奥斯特洛伊（Friedman and Ostroy，1989）在明码要价拍卖市场和集合竞价拍卖市场中都没有观察到市场权力得到了实施的现象。因此，问题就集中到了双向拍卖市场中行使的市场权力到底是不是一个只能在特殊参数条件下得到的“边界”结果

395

(bountary result)，因而并没有多少一般性。在私人通信中，弗农·史密斯表达了这种看法。另一个与此相关的问题是，在不存在垄断的双向拍卖市场中，市场权力是不是能够带来任何有效率的结果。[89]

5.7.3 明码要价拍卖市场中的市场权力

普洛特（Plott，1986，第735页）发现："明码标价交易制度会产生一种促使价格上升的推动力……普洛特和史密斯是最早揭示明码标价制度有这种影响的研究者，他们是通过比较实验发现这一点的……但是，就我所知，直到现在也没有出现可以解释明码标价制度这种影响的理论，尽管它在各种参数环境下都明显存在……"

在明码要价拍卖市场中，天然地存在着产能（商品数量）限制，因为赋予卖者的商品数量是有限的。这样一来，如果价格高于竞争均衡水平时的超额供给很少，以至于卖者有激励采取单边行动，将价格提高到比竞争均衡水平还高的水平（即在较高价格水平上销售较少数量所获取的利润比在竞争均衡价格水平上销售较多数量还要多），那么竞争均衡就可能不再是非合作均衡。关键的因素并不是超额需求的绝对数量，而是其他卖者以更低价格完成了全部交易后的剩余需求数量。

此外，如果把产能从一位卖者转移到另一位卖者，那么并不会影响超额利润价格水平（即高于竞争均衡利润水平的价格）上的市场供给和超额供给，但是却可能影响市场权力。两年前，在我参加的一次学术会议上，一位研究者报告说，这种产能再分配对平均价格的影响是不可预期的，也从来没有人解释过。受其启发，戴维斯和我决定设计一个实验，使商品资源再分配对市场权力的影响变得清晰，而且容易计算。请读者考虑如图5—9左半部分所示的实验设计。在我们构建的这个明码要价市场中，共有5位卖者，在构成供给曲线的每个单位商品的下面的是拥有它的卖者的编号。卖者1、卖者2和卖者3各拥有3单位商品，卖者4和卖者5各拥有1单位商品。请读者注意，在3.09美元的价格上，所有卖者的全部商品都能够售出，这也是最高竞争均衡价格。在这个价格上，单方面提价的卖者将无法卖出任何商品，因为在高于竞争均衡水平的价格上的超额供给为3单位。相反，如果某一位卖者单方面把价格下降到低于3.09美元的水平，其销售量也不会增加，因此这种做法是无利可图的。这样一来，最高竞争均衡价格是单阶段博弈的纳什均衡，而且从本节一开始给出的那两个市场权力定义来看，在这个市场中不存在任何一种市场权力。

接下来，假设把卖者3所拥有的商品中成本较高的两个单位重新分配给卖者1和卖者2。显然，供给、需求以及额外供给都不会因此而改变，但是，如果卖者1和卖者2当中有人单方面提价的话，剩余需求就会增加。这是因为，现存卖者1和卖者2各拥有4单位商品，单方面把价格从3.09美元提高到5.39美元将可以使自己的利润增加（价格上升后，第1单位商品因提价而增加的利润为2.30美元，其余3个边际产品的损失各为0.50美元）。

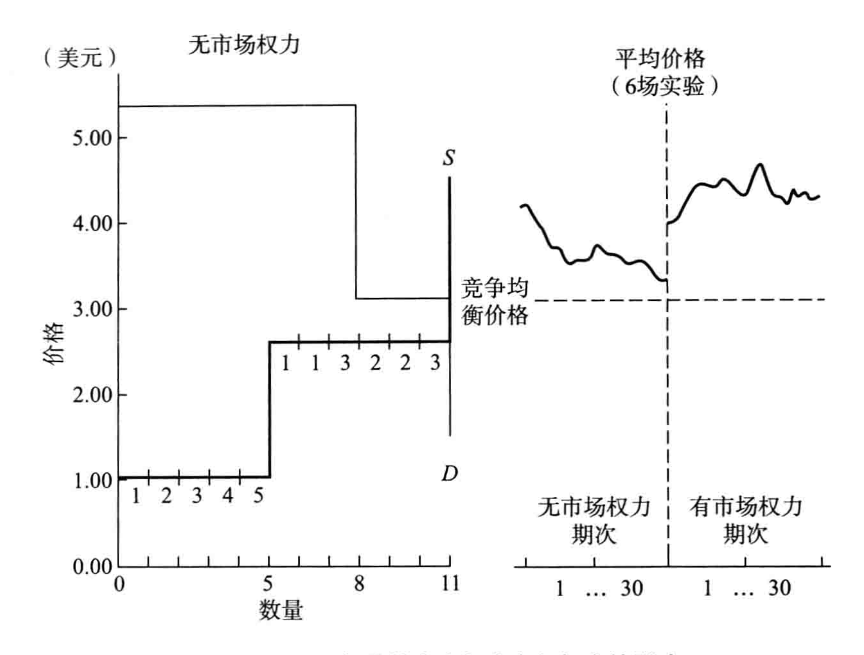


图 5—9　明码标价拍卖市场中市场权力的影响

资料来源：根据戴维斯和霍尔特的论文（Davis and Holt，1994b）中的有关数据制图。

在得到第 4 个单位商品后，卖者 1 和卖者 2 都拥有了市场权力，因此，市场博弈的纳什均衡必定包括在 3.29 美元与 5.39 美元之间进行的随机化的策略。[90]

戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994b）的实验包括 6 场明码要价实验，每场实验各有 60 个交易周期（组成一个实验序列），其中 30 个交易周期是在不存在市场权力的实验设置下完成的，另外 30 个交易周期则是在存在市场权力的实验设置下完成的——市场权力的形成是将卖者 3 的边际单位商品进行再分配的结果。在实验进行过程当中，每隔一个序列就把上述两种实验设置的实施的次序颠倒过来。充当卖者的被试者是有经验的，而买者则是计算机模拟的交易者。每个交易周期在 6 场实验间的平均价格如图 5—9 右半部分所示。由图 5—9 可知，在不存在市场权力时，一开始价格较高，然后下降到接近竞争均衡水平；而在存在市场权力时，一开始价格就比较高，而且停留在高位并且较不稳定。在所有 6 场存在市场权力的实验中，价格都较高。在设置了市场权力的实验环境中，价格都位于与这种设计相适应的随机化区间中。在两种设置下，价格都高于静态非合作博弈理论所预测的水平，从这个意义上说，存在合谋现象。戴维斯、霍尔特和维拉米尔（Davis，Holt and Villamil，1990）也在卖方拥有市场权力的明码要价拍卖市场中观察到了类似的合谋行为。他们的实验设计略有不同，不过同样包括价格的随机化。相对于混合策略均衡，市场价格总是显得太高，除了这个事实以外，绝大多数被试者的价格序列都表现出了明显的自相关性，这一点和随机性是矛盾的。克鲁斯、拉森提、雷诺德和史密斯（Kruse，Rassenti，Reynolds and Smith，1994）也发现了这种自相关

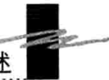
397 性，他们还得出了如下的结论：从理论上看，当超额产能发生变化时，利用混合策略均衡确实能够描述均衡价格模式的某些定性特征。

格雷瑟、施瓦茨和王尔德（Grether，Schwartz and Wilde，1988）的综述文章回顾了几个均衡购物模型（equilibrium shopping models），在这些模型中，卖者的市场权力可能源于购物成本，也可能源于买者获取公开价格信息时所受到的外生限制。在他们所综述的明码要价市场实验中，卖者的定价行为基本符合由该实验的信息条件和结构条件所决定的纳什均衡的预测。其中一个实验设置的预测结果就是垄断价格。在这个实验中，卖者的标价写在黑板上，但是并不同时给出他们的编号。买者各有 1 单位保留价值为 L 的需求，他们在购买之前能够观察价格分布的确切状况。每位买者要么根据这一价格分布随机地选择一位卖者并买进 1 单位商品，要么先付钱买进一个包含两个价格的样本（a sample of two prices），然后从样本中价格最低的卖者那里买进 1 单位商品。如果样本的价格高于卖者的最高要价和最低要价之间的价差，那么肯定不会有人愿意购买价格样本。这样一来，均衡不可能是所有卖者选择一个低于 L 的共同价格，因为某个卖者单方面的轻微提价不会导致买者去购买价格样本。由此，价格的轻微上涨不会减少随机地来到市场进行购物的买者的数量。于是，如果共同价格低于 L，那么每位卖者都有单方面提价的动机，因此就可以选择恰当的模型参数，保证非合作均衡就是垄断价格 L。[91]采用这一设置的实验共进行了四次，其中有三次都收敛到了 L。

总结：如果现在就下结论说，实验证据在很大程度上支持了瓦尔拉斯式的竞争结果在制度条件和结构条件发生变化时仍然保持不变这种观念，那么这种做法显然是过于草率了，这一结论也是非常有误导性的。在明码要价拍卖市场中，源于产能限制或购买成本的市场权力会导致价格高于竞争均衡水平，这个实验结果是可靠的。在保持供给曲线和需求曲线不变的同时改变市场权力，同样能够显著地影响价格。甚至在双向拍卖市场中，卖者在特定条件下也能行使其市场权力，不过其影响要弱得多，这是因为在这种交易制度下，卖者希望在最后一刻折价卖出自己的商品，同时买者也可以扮演更积极的角色。我期待看到能够得出如下结果的实验：在不存在垄断的双向拍卖市场中，市场权力显著地降低了市场效率。[92]

5.8 有利于合谋的正因素（plus factors）

关于横向兼并问题的反垄断理论分析的标准程序是，先衡量集中度，讨论横向兼并者的行为带来的其他变化，再考虑各种“正因素”，即那些使合谋（不管是默契合谋还是明示合谋）更容易实现的市场条件。本章前面几节已经讨论过了几个最重要的正因素，比如说潜在进入者的不存在。本节将讨论的有利于合谋的因素如下：重398 复实验、交流、人数和合约。反垄断领域还涉及其他一些正因素，但它们没有在实



验室环境中得到过评估，这是未来的进一步研究的重要对象。[93]

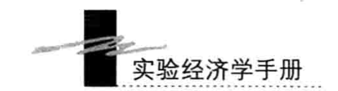
要分离出交流、重复实验、支付结构的对称性，以及其他可能增进或阻碍合作的因素的效应，许多非常简单的实验设置反而可能特别有效。因此，本节将要评述的许多研究工作所涉及的实验环境都相当简单，其支付都可以用矩阵形式来表达，比如说，囚徒困境博弈和双寡头垄断博弈。读者如果想更好地理解这种博弈中的被试者所要面临的策略性环境，不妨考虑一下如图 5—10 所示的支付矩阵，它是霍尔特（Holt，1985）所使用的古诺双寡头垄断博弈的支付表的简略版。[94]被试者可以选择 4 至 22 之间的任何产出数量，不过我在这里复制的表格只包括了原来的部分内容，因此读者只能看到 5 至 12 之间的产出所对应的支付（美分）——行参与人的支付写在前面。从这个支付表的左上方往右下方看，很显然，对称性的完美合谋的产出数量为 6，此时双方的利润都是 81。再看“8”列，当列参与人选择的产出数量为 8 时，很显然行参与人的最佳反应是选择数量为 8 的产出；反过来也一样。因此，（8，8）是一个对称的古诺—纳什均衡。[95]要生成这个支付表中的这些支付值，需要满足以下条件：一个线性的需求函数、不变的边际成本和能保证竞争均衡时的利润是 45 美分的正常利润率（负的固定成本）。给定上述需求函数和成本函数，竞争均衡时每个参与人的产量都为 12，此时价格等于成本。

		列参与人的产出							
		5	6	7	8	9	10	11	12
行参与人的产出	5	80，80	77，84	75，87	72，89	70，90	67，90	65，89	62，87
	6	84，77	81，81	78，83	75，85	72，85	69，85	66，83	63，81
	7	87，75	83，78	80，80	76，81	73，81	69，80	66，78	62，75
	8	89，72	85，75	81，76	77，77	73，76	69，75	65，72	61，69
	9	90，70	85，72	81，73	76，73	72，72	67，70	63，67	58，63
	10	90，67	85，69	80，69	75，69	70，67	65，65	60，61	55，57
	11	89，65	83，66	78，66	72，65	67，73	61，60	56，56	50，51
	12	87，62	81，63	75，62	69，61	63，58	57，55	51，50	45，45

图 5—10　古诺双寡头垄断博弈的二维矩阵（行支付、列支付）

资料来源：Holt（1991）。

竞争均衡产量 12 也是“一致猜测均衡”（consistent conjectures equilibrium，CCE）的预测产量。一致猜测均衡概念首先由布雷思纳罕（Bresnahan，1981）提出。早期的寡头垄断理论一直饱受“猜测度差”（conjectural variation）的不确定性的困扰，一致猜想均衡概念就是一种用来确定多种可能的猜测度差当中的哪一种与真实反应一致的方法。从技术上看，要发现一致猜测，就是要取卖者的各种一阶条件的全微分（当这些条件包含了猜测的反应时），再令其符合一个一致性条



件——对其他人的决策的实际反应等于猜测的反应。我当初之所以对这个全新的均衡概念产生兴趣，是因为它有一个很吸引人眼球的名字，而且能够解释道尔贝等人（Dolbear et al.，1968）在双人同时价格决策博弈中观察到的绝大多数默契价格合谋行为。[96]但是，对于一致猜测博弈理论所预测的结论，我仍然心存疑虑。根据它的预测，产品同质、拥有线性需求函数、成本不变的双寡头垄断市场将产生竞争性价格。这些结构性假设在下文将要讨论的福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）的实验中，全部得到了满足，而且很出乎我的意料，他们观察到了竞争性很强的结果，尤其是在三寡头垄断市场实验中。

不过，福莱克和西格尔的实验未能清晰地把古诺均衡结果与一致猜测均衡结果（在他们的实验环境中，就是竞争均衡结果）区分开来，一部分原因是，在福莱克和西格尔设置的实验环境中，一致猜测均衡结果/竞争均衡结果的利润是零。一般而言，参加实验的被试者总是有理由相信自己能够从一局实验中赚到数量相当可观的钱，因此如果均衡带来的收益是零，那么被试者的行为就不太可能稳定地收敛到这个均衡所预测的区间上。为了给一致猜测均衡一个成功的机会，我给所有收入项都增加了 45 美分，从而得出了如表 5—10 所示的支付表。这样一来，产量为 12 时的支付（45，45）也能够给予被试者足够的激励。

运用这些设置的完全信息双寡头垄断市场实验已经进行了好几场。在其中一场实验中，12 位被试者成功地在重复进行 10 轮的单阶段博弈中实现了与不同伙伴的再配对（Holt，1985，section IV）。在实验中，12 位被试者被分成两组（每组 6 人），并被安排在两个毗邻的房间内。被试者之间相隔着一段距离，任何人都不可能看到其他人的决策表。每位参与实验的被试者都被分配了一个编号，它写在各被试者的决策表上。然后让被试者看可以与自己进行配对的其他被试者的编号序列。被试者明白，自己在每轮实验中都会与不同的人配对。在一轮实验开始时，被试者有几分钟的时间完成一个数量决策并在确定后将其记录下来。然后所有被试者的决策表都被收集起来，进行配对。与某位被试者配对的“另一位卖者”的数量和该被试者自己的收益都被记录在决策表上，然后返还给被试者。

图 5—11 给出了每隔三次配对（即第 1、4、7、10 次配对）的数据的频数分布。在一开始，产量决策相当一致，分布在 5 到 11 之间，图 5—11 靠前的部分中代表第一次配对或第一轮实验（“pd. 1”）的色带相当平滑，就可以说明这一点。而在第 4 次配对中，12 位被试者中有 2 位仍然选择合作，但是在产量 8 或 9 处，已经出现了明显的隆起。到第 7 次配对时，出现频率最高的产量是 9，而且一些选择了这个产量的被试者还在这一轮实验的“意见单”上写下了关于相对收益的评论。[97]比如说，一位在第 6 轮中决定自己的产量为 9 的被试者写道：“如果产量从 8 变为 9，则只会导致 1 美分的‘损失’。但这可以使另外的企业的利润下降。”这位卖者在最后一次配对中选择的产量为 8，而大多数人的产量都回到了古诺均衡的水平上（请参见图 5—11 中最靠后的那条色带）。

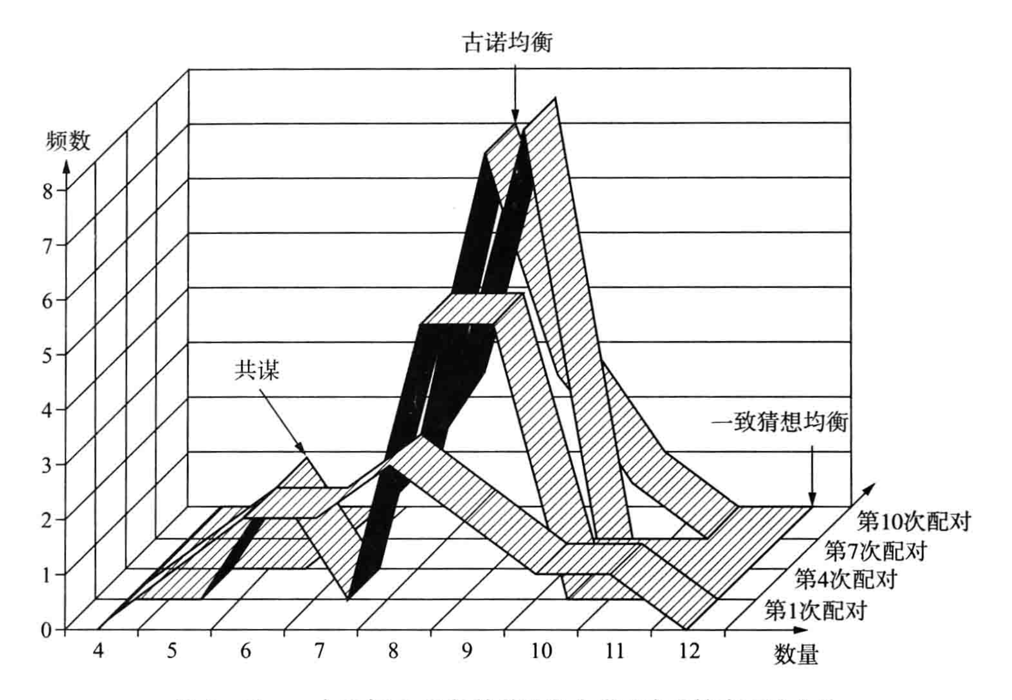


图 5—11　一个重复了 10 轮的单阶段古诺双寡头博弈实验中的第 1、4、7、10 次配对中的产量决策的频数分布

资料来源：Holt（1985，Section IV）。

可惜的是，我们没有利用来自其他群体的被试者来重做这个实验，而且根据我所掌握的关于群体效应的知识，我也不敢遽然做出结论，说古诺式的行为出现在数量决策博弈中的单阶段配对序列当中。[98]这个实验（Holt，1985）确实提供了一致猜测均衡的一个反例。在另外一个独立进行的、采取了相同支付矩阵的不定期重复实验中（根据某种规则随机地结束实验），被试者在一系列重复实验中与作为其伙伴的同一个双寡头垄断者进行配对，所有配对中大约占比四分之一实现了合谋（详细讨论请参见下文）。上述两种实验设置没有任何一种可以给一致猜测均衡概念提供支持。因此，这是利用实验来拒斥理论假说的一个例子。

5.8.1　在不同的人当中进行重复实验：经验的作用

关于重复实验，主要有两个问题：由同一批人进行的重复实验的效应；由不同的人进行重复实验时以往经验的作用。如果需要一定时间才能建立起信任和/或声誉去惩罚背叛行为，那么利用同一批人重复进行一系列市场交易实验就可以提升合作水平。不过，如果同一群人在重复实验过程中产生了不可弥补的裂痕，而另外一群人则有合作意愿，那么改由后者重新来过，或许也有可能促进合作。上面这些都是来自观察的直觉结论，而非利用博弈论推理得出来的推断。从理论上看，重复实验的交易取决于中止博弈的规则和支付结构。

401



让我们来探讨那些利用不同的人进行的重复实验的有关问题。请读者先回顾一下我们在前面已经讨论过的双寡头垄断市场单阶段数量决策模型。霍尔特（Holt，1985，Section IV）发现，在依照预先确定的转换方式与不同的伙伴连续进行配对后，一开始的合作意愿消失了。库珀、狄昂、福思赛和罗斯（Cooper，DeJong，Forsythe and Ross，1991）则观察到，在重新配对的单阶段囚徒困境博弈实验中，被试者在占全部时间的比重为30%的时间内采取了合作行为。[99]在初次配对时合作所占的比例更高，达到了43%；而最后一次配对时的合作所占的比例则低得多，只有20%。因此，与偶然邂逅的人重复进行单阶段博弈反而会降低合作水平，而理论上这种情况不应该出现。

此外，人们发现，由同一群人重复参加的多阶段博弈实验则会促进合作。在斯托克（Stoecker，1980）的实验中，被试者要在一系列需要进行10轮的双寡头垄断数量决策博弈中进行配对，他们的需求函数则由支付表给出。这种设计有其优点。一方面，因为被试者每完成10轮实验就可以更换博弈对手，所以这种能力可能会帮助他们打破死循环；另一方面，实验重复10轮也可以在某种程度上促使他们合作，虽然在这一有限期的博弈结构内，唯一的子博弈完美结构是在所有博弈期间内都背叛并选择竞争均衡价格。斯托克发现，在进行一段时间的配对后，合作率就提高到了相当高的水平，而且一直维持到博弈的最后几轮。后来，泽尔腾和斯托克（Selten and Stoecker，1986）在一系列类似的10轮囚徒困境博弈中也发现，在博弈后期的配对中，合作率有所下降（“被破坏了”）。

戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1989）也观察到，在两阶段双矩阵式博弈中，拥有经验的被试者（以前参加过类似实验）的合作意愿更强，而且更愿意使用如下的策略：在第二阶段惩罚背叛（者）而在第一阶段奖励合作（者）。相对来说，他们的实验涉及的博弈比较复杂，而且在第一阶段合作可能是一个均衡结果，这或许可以解释为什么被试者的经验如此重要。本生和法米诺（Benson and Faminow，1988）设计了一个专门用来比较有经验的被试者与无经验的被试者的行为的实验。在实验中，被试者要在一个产品具有差异和信息不完全的双寡头垄断市场中进行数量决策，其中有经验的被试者要参加几场近似但不完全相同的实验。他们在实验中发现，在有经验的被试者之间形成默契合谋的机会显著地多于没有经验的被试者。但是，作者们并没有考虑另一个也可能成立的假说：在前几场实验中合作更成功的那些被试者更愿意在后几场实验中参加为有经验的被试者设置的实验。经验的作用有可能被高估了。不过无论如何，现在已经可以做出如下结论：不管合作是不是多期博弈的均衡结果，在多期博弈实验中利用以前参加过类似实验的有经验的被试者可以提高合作水平。

另外一个区分也与此有关。被试者的经验的改变是发生在同一天的同一场实验内，还是发生不同日子内进行的不同场次的实验之间？在霍尔特（Holt，1985）的那个多阶段双寡头垄断市场实验中，被试者是在第一次配对随机地结束之后再重

402



新配对的，结果表明，第二次配对时的合作水平并不比第一次高。相比之下，戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1989）与本生和法米诺（Benson and Faminow，1988）之所以能够实验中观察到合作水平的提高，应该是因为在不同日子内进行的不同场次的实验之间被试者的经验发生了变化。如果这一区别确实是相关的，那么这些实验结果就给下面这种通常做法提供了支持：在与上一场实验类型相同的博弈或交易制度中运用“经验”充当中间参与者。

5.8.2 由同一群人参加多阶段重复实验

福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）设计了如下一个实验：被试者被分成两人一组或三人一组，重复参加相同的市场交易；在实验结束之前，被试者不知道实验将重复多少轮；被试者同时选择产量水平；根据一张支付表来计算每个人的支付，而该支付表又是由对同质产品的线性的需求函数决定的；产品的成本是固定的。在论文中，福莱克和西格尔给出了第21轮实验的结果。各完全信息双寡头垄断市场的产量大体上都分布在合谋行业产量30与竞争行业产量（即价格等于共同边际成本时的产量）60之间。[100]实际行业产量往往低于静态古诺均衡时的双寡头垄断行业的产量（40～44），这表明在这些重复古诺博弈实验中一定程度上存在合谋现象。[101]在完全信息下，占比2/3的行业的产量都高于三寡头古诺均衡时的产量（45～48），这也就意味着，绝大多数参与者都表现出了较强的好斗性，合谋的行为倾向则被抵制了。而且，完全信息的三寡头垄断市场中，大约有一半市场的产量很接近竞争均衡所预测的产量（60），尽管这种产量水平下的利润为零。[102]而在不完全信息的环境中（被试者不知道其他人的支付，只知道其他人选择的产量的总数），三寡头垄断市场的实验结果与古诺均衡结果更接近，而后者与单阶段博弈的静态非合作均衡结果是一致的。

卡尔森（Carlson，1967）在上述垄断市场实验设计的基础上增加了关于需求的不完全信息。[103]该实验共包括四场实验。在其中两场实验中，卡尔森构造了一个非常陡峭的需求函数，根据蛛网理论（卖者假设当期价格将与上期价格一样，然后在此基础上进行当期产量决策）的预测，在给定这个需求函数的条件下，价格将发生爆炸性地上升。在另外两场实验中，卡尔森则使用了一个更扁平的需求函数，而且根据静态蛛网理论的预测，在给定该需求函数的条件下，价格将会趋向收敛。实验结果表明，价格爆炸性上升的这两场实验当中的价格变动模式并不比另外两场实验更加不稳定。[104]而且在全部场次的实验中，产出数量收敛到了竞争均衡水平附近。不过，对于后面这个实验结果，我们在解释的时候必须谨慎一些，因为这些场次的实验共涉及20至25位卖者，而作者却没有计算出古诺均衡。在霍尔特和维拉米尔（Holt and Villamil，1986）的实验中，共有4位卖者，而且被试者没有拥有关于需求函数的信息。这个实验的结果是，平均价格和中位价格都接近于竞争水平，而离古诺水平甚远。班热等人（Binger et al.，1990）则在古诺市场中设置了

403 完全需求信息，而且他们的实验的每场实验都要进行 40 轮。在设置了两个卖者并不允许交流的那些场次的实验中（双寡头无交流实验场景），各个市场的平均产量（无论是取各场实验的平均产量，还是取各轮实验的平均产量）都接近于古诺水平；同时在设置了 5 个卖者并不允许交流的那些场次的实验中（双寡头无交流实验场景），各个市场的平均产量则大致位于竞争水平和古诺水平的中间。威尔福德（Wellford，1990）则报告了卖者人数为 5 个或 8 个且拥有完全需求信息的重复垄断市场实验的结果：结果落在了古诺水平和竞争水平之间。拜勒（Beil，1988）在卖者垄断市场实验中用支付矩阵来模拟需求函数，不过他也发现，产量一般都会超出静态古诺水平。另外，合谋在双寡头垄断市场中似乎更容易发生。霍尔特（Holt，1985）与梅森、菲利普斯和雷廷顿（Mason，Phillips and Redington，1991）都发现，多阶段双寡头垄断博弈中的产量位于古诺水平与合谋水平之间。

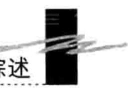
总之，多阶段古诺数量决策实验的结果可以总结如下：(1) 在双寡头垄断的市场中，结果可能落在古诺水平的两侧，在某些情况下与完全合谋水平相当接近；(2) 当垄断市场中的卖者不止两个时，结果往往比古诺均衡预测的水平更具竞争性。

接下来讨论重复实验对价格决策实验的影响。福莱克和西格尔设计了一个竞争性非常强的实验场景——同质产品而且产能没有受到限制（卖者在最低价格上可以卖出所有产品），结果发现，价格呈下降趋势。[105]在三寡头垄断市场中，价格的下降显得比双寡头垄断市场还要突然。默菲（Murphy，1966）在福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）的不完全信息垄断市场实验的基础上进行了修改，增加了有定价权的双头垄断者，并且每场实验都运行更多轮。结果发现最初的价格下降趋势在后来出现了逆转。[106]在有些情况下，十分密集的重复实验可能会导致高水平的合作。阿尔格（Alger，1986，1987）在运行了超过 100 轮的双寡头垄断市场实验中（采用明码要价拍卖制度，并且没有市场权力），也发现了在数量上具有显著意义的合作定价行为。在这些实验中，被试者不知道结束实验的规则。对于阿尔格的实验，哈里森、麦基和拉斯特洛姆（Harrion，McKee and Rustrom，1989，第 89 页）指出了一个问题：

> 人们想确切地知道的是，在如此多轮实验后被试者得到的奖赏是不是真的能压倒他们对参与实验的主观成本的顾虑。我们当中有人观察过阿尔格的实验，亲眼目睹了实验过程中在被试者之间普遍漫延的厌烦情绪和实验终于结束时他们表现出来的解脱感，并为之深感震惊。几美分的价格差异，在统计上看是显著的，但是相对于被试者所期待的（从实验中获得的）收入来说，是不是也能够带来统计上显著不同的结果，这并不清楚。

这也就提出了一个重要的方法论问题：在大多数场合下，当增加市场实验的轮数时，如果保持被试者的收入不变，那么也要保证他们实验的激励不会受到削弱。

在许多应用领域，合作方式随时间推移而变化这个结论有非常重要的意义。在



被试者的行为稳定下来之前，实验组织者通常不会中止实验。但是，如果一局实验延续的时间过长，那么实验组织者就很难改变实验设置。现在，我正与道格·戴维斯（Doug Davis）合作组织一个实验，我自己的体会是，在明码要价拍卖市场中，前 10 轮至 20 轮实验中得到的结果可能是具有误导性的。在我们这项实验研究中，有几场实验（结果到目前为止仍没有公开发表）的设置是这样的：市场上不存在市场权力；共有 5 位卖者，而买者是计算机模拟的；实验重复 60 轮，而且预先告知被试者。在大多数场次的实验中，当实验进行到第 10 轮至第 20 轮时，价格就会上升到显著高于竞争水平的位置；而且当价格超出竞争水平之后，就不再呈现出任何明显占优的变化模式。在双矩阵式数量决策博弈实验中，拜勒（Beil，1988）设置了 4 位卖者，并且不告知被试者实验将在哪一轮结束，然后进行了 70 轮实验，他在第 5 轮实验中就发现市场结果接近古诺水平，并且自此之后再没发生显著的变化。[107] 梅森、菲利普斯和诺威尔（Mason，Phillips and Nowell，1991）则发现，在双寡头古诺矩阵式博弈中，如果支付结构是非对称性的，那么市场调整的速度就会比支付结构是对称时慢。此外，在支付结构不对称的博弈中，被试者的合作意愿也会减弱。

404

上面所评述的各项实验研究涉及的都是由同一群人进行的多轮重复实验，它们都没有对重复实验进行专门的控制，即都没有进行与之配对的非重复实验。请读者回顾一下，在如图 5—11 所示的实验中，第 10 轮产生了非合作结果，霍尔特（Holt，1985）运用同样的支付表组织了一系列重复多轮的实验，并采用了随机结束实验的规则。具体地说，他告诉被试者实验将一直与同一位伙伴进行配对，直到掷骰子掷出一个 6 为止，因此下一轮实验继续进行的概率为 1/6。[108] 我们都知道，这种做法等于引进了一个贴现机制，使得当期收益所占的权重更大。在多期市场结束时（何时结束取决于掷骰子的结果），大约占比 40%的被试者都选择了低于静态古诺水平的产量，这也就意味着，合作水平高于古诺水平。总体来看，在所有双寡头垄断者的配对当中，大约占比 1/4 实现了对称的联合支付最大化的结果。这是确实有可能的，因为在这种实验重复无限期的情形下，一旦发生背叛就在后面各轮实验中都转而采用静态古诺策略的威胁可以为联合最大化结果提供有效的支持。[109] 但是，比这种“触发式”惩罚威胁更重要的也许是，在重复进行的双寡头垄断市场实验中有机会建立起信任关系。从实验过程中可以观察到，许多配成对的垄断者都能够协调彼此的行动，逐步走向联合最大化：先同时选择（8，8），再选择（7，7），接着选择（6，6）。同时，在某些情形下，曾选择低于古诺水平的产量的被试者在发现对方趁自己选择低产量的机会选择高产量以得到更高支付后，也会决定扩大产量去惩罚对方。

芬伯格和胡斯蒂德（Feinberg and Husted，1993）研究了贴现率对数量决策博弈中的合谋行为的影响，他们采取的实验设置：（1）构造一个概率为 1/6 的随机结束实验的规则；（2）让支付以较大或较小的速度随着时间下降。结果发现，在贴现率较高时，双寡头市场中的合谋行为较少发生。



帕尔弗雷和罗森塔尔（Palfrey and Rosenthal，1992）也对重复实验的影响进行了研究。他们的思路是，设置以下两种实验场景并对其结果进行比较：(1) 让不同的人参加重复进行的单阶段博弈实验；(2) 让同一群人参加不重复进行的多阶段博弈实验。他们在实验中采取了随机结束实验的机制。虽然他们进行的是一个公共物品博弈实验，而且其信息结构非常复杂，但是该实验的激励结构与囚徒困境博弈类似：在单阶段博弈中都存在一个非合作均衡，各参与人在均衡时的收益远远低于合作时的收益。帕尔弗雷和罗森塔尔的实验表明，在重复实验场景下，合作将以轮流捐献的形式出现，而且“触发策略”(威胁一旦有人背叛就转而一直执行单阶段博弈中的非合作均衡策略）也能够对这种合作结果提供有效的支持。重复实验提高了捐献率，从统计上看，提高的幅度是显著的，但是，相对于合作效益来说，提高的幅度并不算大。帕尔弗雷和罗森塔尔总结道（Palfrey and Rosenthal，1992，第4页)：这些实验结果“对于那些听惯了‘重复博弈再加上贴现机制能够导致更频繁的合作行为’这类‘福音’的人来说，也许不算什么特别令人振奋的消息。”塞尔和威尔逊（Sell and Willson，1991）也没能在重复进行并随机结束的四人公共物品博弈实验中发现“触发策略”可以支持合作的证据。当然，在更简单的博弈实验中，重复实验的影响也许更为显著。比如说，在只有两个参与人的博弈中惩罚会更有效，这是因为在这种情形下，惩罚只针对背叛者，而不会殃及第三者（请参见下一小节对人数效应的讨论)。另外，无约束力的交流也可以增加“触发策略”有效地发挥作用的可能性。在下一节中我们将会讨论布朗-克鲁斯、克朗肖和申克的实验（Brown-Kruse，Cronshaw and Schenk，1993)，它也涉及这个问题。

总结：实验表明，重复进行单阶段市场博弈实验，合作水平会下降。而由同一群人重复进行多阶段博弈实验，或由以往参加过实验的人进行重复实验，则可以促进合作。在行为稳定下来之前，需要多少经验（实验需要重复多少轮)？这是一个重要问题，可惜至今仍未完全解决，我认为答案可能会因具体的实验设计和交易制度而异。明码要价市场实验可能最少要进行 15 轮，除非实验已经证明无须如此。不过，此外，市场交易序列再长（实验重复很多轮)，也不一定能导致完全合谋的结果。有人认为，重复进行并随机结束的多阶段博弈实验中，“触发策略”可以导致合作结果，但这种观点也无法得到直接的实验证据的支持。

5.8.3 纯人数效应与惩罚能力

直接惩罚是一个有利于合作的因素。在一个双寡头垄断市场中，任何一位卖者都能够通过降低价格或扩大产量来直接地发出明确的信号。戴维斯、霍尔特和维拉米尔（Davis，Holt and Villamil，1990）在明码要价拍卖双寡头垄断市场中发现了相当多的合谋定价行为，即使在不存在市场权力的实验设置中也是如此。但是，在不存在市场权力的三寡头垄断市场中，高于竞争均衡水平的定价行为就少得多。戴维斯、霍尔特和维拉米尔猜测，之所以会出现这种差异，是因为在三寡头垄断市场

中，一位垄断者无法既惩罚不合作的竞争对手，同时又保证不伤害第三者。在斯托克（Stoecker，1980）的双寡头垄断市场实验中，每局实验都要重复 10 轮，当双寡头垄断者与三寡头垄断者相配对时，被试者同样无法维持合谋价格。福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）也发现，三寡头垄断市场的竞争性比双寡头垄断市场更强。班热等人（Binger et al.，1990）则观察到：（1）双寡头垄断市场的合作水平更高；（2）5 位进行数量决策的被试者的行为接近于竞争行为（在最后几个交易周期内）。艾萨克和雷诺德（Isaac and Reynolds，1989）回顾了反垄断制度中关于增强可竞争性的一般观点和建议，发现人们普遍支持两个企业太少、四个企业就足够的观点。市场上卖者的数量改变后，标准的寡头垄断模型预测的价格就可能会随之发生变化，但是，均衡概念的基本内涵在小群体环境与大群体环境之间可能会有根本的不同，张伯伦（Chamberlin，1962）是最早指出这一点的人。[110] 此外，我还怀疑是不是真的存在某个魔法数字——卖者的数量一旦达到这个数字，就可以确保竞争结果的出现。制度和结构方面的细节也是不容忽视的。比如说，在戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994b）设计的存在市场权力的 5 位卖者双向拍卖市场中，标价就远远高于竞争均衡水平（参见图 5—9）。

406

使卖者的数量增加到多于两人，这种做法可能有两种影响，把它们区别开来是有好处的。这两种影响体现在，对于某位卖者来说：第一，监督其他卖者的决策变得更加困难了；第二，惩罚某个竞争对手也变得更加困难了。为了撰写本综述，我重读了福莱克和西格尔的论文（Fouraker and Siegel，1963），并且注意到，他们所设置的不完全信息实验场景，不仅改变了原来的支付结构，而且还改变了原来的信息监督方式。在不完全信息条件下进行数量决策的那些场次的实验中，每位被试者只被告知了其他人确定的产量的总额，在这种情形下，双寡头垄断者中的任何一位都能够监督另一位垄断者，但是三寡头垄断者就无法实现这一点。那么，古诺三寡头垄断市场中之所以会出现竞争性更强的行为，到底是因为卖者的数量的增加，还是因为监督能力的减弱呢？

关于对特定企业的（firm-specific）监督和惩罚的重要性，已经出现了一些初步的研究，拜勒（Beil，1988）的研究就是其中之一。在他所设计的四寡头古诺数量决策型博弈实验中，卖者有能力监督其他三位卖者各自在上一期的产量，但是在这些场次的实验中观察到的合作水平并没有超出卖者没有监督能力的其他场次的实验。在另一个实验局中，拜勒还对卖者惩罚特定的竞争对手的能力进行了控制：让每位被试者在每一轮都能够直接对特定的竞争对手处以某个"罚金"。罚金是固定的，其取值范围为 0 美分至 50 美分。在可以实施定向惩罚的那些实验轮次中，观察到的合作水平急剧上升，而且经常可以观察到联合最大化结果。惩罚者无须支付任何成本就可以针对某个"背叛者"实施惩罚，这是不现实的，但是这种惩罚带来的戏剧性效果有助于我们理解为什么在无法进行针对性惩罚的多卖者市场中合谋行为比较少。[111] 如果两个卖者的行为表明，他们之间达成了某种限制降价（或扩大

产量）的协议，那么第三个卖者就可以降价销售（或扩大产量），这时候，这两个卖者中的任何一个都不能通过降价的方式对第三个卖者进行惩罚，因为那样做也将影响另一个与自己合作的卖者的收益并很可能触发价格战。

所有这些研究都说明了一点：增加卖者的数量往往会改变博弈的激励结构，不过改变的具体方式则多种多样。例如，将市场中出售同质产品的有定价权的卖者的数量从 2 个增加到 3 个后，如果他们继续以共同价格去满足需求，那么每个卖者的利润都会下降；但是如果增加需求，那么就会加强每位卖者把价格降到比对手更低的激励。一个有意思的问题是，卖者的数量对价格的影响是不是可以全部归因于个体的激励结构的变化而与卖者人数多少本身无关。如果在改变卖者人数的同时保持激励结构不变，那么就可以观察纯人数效应是否存在。这种纯人数效应也许可以归因为要素数量的变化，也包括在人数更多的环境中惩罚某个偏离合作行为的竞争者的可能性下降了这个因素。

407

道尔贝等人（Dolbear et al.，1968）设计了一个很巧妙的实验，能够保持卖者默契合谋的激励不变，从而成功地把纯人数效应分离出来了。在他们的双矩阵博弈实验中，支付表中的行支付取决于被试者自己的价格决策，而列支付则取决于所有竞争对手的平均价格。[112][113]这个实验包括好几场实验。双寡头垄断市场实验的设置如下：支付表中的列支付取决于其他卖者的价格，但是他们设法把同样的支付表运用到有 4 个卖者和 16 个卖者的市场中去，即在改变竞争者人数的同时不会改变各卖者将价格提高到超出静态非合作均衡水平的激励，而且各种实验场景中的静态非合作均衡价格都是相同的。在实验中，被试者总是可以知道其他卖者的数量，而且知道自己将和这一批竞争者重复进行这个阶段的博弈，具体的重复轮数则不是确定的。在其中一些场次的实验中，被试者拥有对支付表的完全信息和对重复实验结束点的不完全信息（一开始实验重复轮数是保密的，等实验进行到第 15 轮时再公布）。在被试者拥有完全支付信息的 12 个双寡头垄断市场中，价格波动幅度很大，最低者比非合作均衡水平还低，最高者则达到了合谋价格。但是，在卖者数量为 4 的 6 个完全信息市场中，有 4 个产生了非合作均衡价格。[114]同样的情况在设置了私人不完全信息的类似实验场景中也发生了：在所有卖者数量为 4 的市场以及 1 个卖者数量为 16 的市场中，价格都收敛到了非合作均衡水平，但是在 6 个不完全信息双寡头垄断市场中，有 5 个市场的价格高于非合作均衡水平。[115]因此，卖者人数的增加确实会使价格下降，而且这种下降是不能归因于激励结构的改变的。

不过，戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994b）在实验中观察到的纯人数效应则小得令人惊讶。在他们设计的市场中，一位兼并者使卖者从 5 个下降到了 3 个。戴维斯和霍尔特将“有市场权力的实验局”作为基准，其设置如图 5—9 所示，只是把图 5—9 中以粗体标示的那两单位商品从卖者 3 转移给卖者 1 和卖者 2。然后对这个基准“有市场权力的实验局”加以变化，方法是将卖者 3、卖者 4 和卖者 5 合并为一个卖者，从而减少市场上的卖者的数量。正如他们所证明的，这种做法

并没有改变非合作均衡时的混合价格分布。戴维斯和霍尔特共进行了 6 场实验，每场实验都包括兼并前的市场和兼并后的市场这两种并列的设置。在这 6 场实验中，有 5 场实验的结果显示，兼并提高了价格。虽然价格提高的幅度很小，但仍然具备统计上的显著性。与戴维斯和霍尔特类似，艾萨克和雷诺德（Isaac and Reynolds，1989）也发现，在保持计算机模拟的需求不变的前提下，当把原本由 2 个卖者所分享的行业固定产能平均分配给 4 个卖者之后，明码要价市场的效率“在边际上显著地”得到了提高。在这两个实验中，虽然价格下降的幅度有限，但是平均价格的变动痕迹清楚地表明了纯人数效应的存在。

不过相比之下，艾萨克和沃克（Isaac and Walker，1988）的公共物品博弈实验的结果有所不同。他们在不改变公共物品资本边际报酬率的前提下，把小组人数从 4 增加到 10，却没能发现明显存在纯人数效应的迹象。他们还在另两项研究中讨论过囚徒困境博弈实验中的纯人数效应：在其中一个实验中，当把小组人数从 3 增加到 9 后，并没有观察到显著的纯人数效应；在另一个实验中，纯人数效应则表现为小组规模越大合作程度越高（支付随小组规模的变化而变动，以此保证合作的边际激励维持不变）。[116]我发现，这些实验之所以会得出不同的结果（有的发现了纯人数效应，有的则没有），主要的原因在于它们用来比较的基准不同——在进行比较时，有没有把双寡头垄断市场作为基准。比如说，在道尔贝等人（Dolbear et al.，1969）的实验中，如果直接将市场中有 4 个卖者的那些场次的实验与市场中有 16 个卖者的那场实验进行比较，就无法观察到明显的纯人数效应。

408

总结：增加卖者的人数可以导致卖者采取更具竞争性的行为，无论从价格变动的绝对数额来看（以只有两个卖者的双寡头垄断市场为基准），还是从市场价格与静态非合作均衡水平的价格水平的相对关系来看（因为随着卖者的人数的增加，非合作均衡价格一般也会发生变化），这个结论都是成立的。但是，如果市场上本来就有三位卖者，那么在保持激励结构不变的前提下增加卖者的人数时，几乎没有证据（或根本没有证据）可以表明纯人数效应的存在。在市场上只有两个卖者的情况下，背叛者会遭受直接的惩罚，同时合作的第三者也不会受到损害；在这种环境中，有证据表明直接惩罚可以增进合作。

5.8.4　交流

最简单的交流形式反而是间接交流，即通过价格和数量来发送“信号”。福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）的实验设置了完全信息和不完全信息两个场景。在设置了不完全信息环境的那些场次的实验中，间接交流的运用有一些限制条件：只告知被试者他们自己的价格是过高了、适当的还是过低了。在设置了完全信息环境的那些场次的实验中，由于被试者可以观察到其他人的价格，因而出现了更多的默契合作，尤其是在只有两个卖者的情形下。在设置了不完全信息环境的那些场次的实验中，被试者的行为更具竞争性，产生这种结果的原因是价格较高的

卖者无法发送信息（方法是把价格直接提高到联合最大化水平），而只能谨小慎微地逐步提价吗？在戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994b）的明码标价市场实验中，在合谋阶段形成之前这种信号就出现在市场上了。我的猜测是，福莱克和西格尔（Fouraker and Siegel，1963）的实验数据给人们造成了一种有偏差的印象，使他们错误地估计了支付信息不完全时得到非合作结果的可能性。

对于交流问题，绝大多数实验研究关注的是直接表达出来的口头商讨。在囚徒困境博弈实验（Dawes，MacTavish and Shaklee，1977）和封闭竞标拍卖实验（Isaac and Walker，1985）当中，无约束力的交流一般都能促进合作。[117]道惕和福思赛的实验（Daughety and Forsythe，1987a，1987b）与班热等人（Binger et al.，1990）的实验都表明，在重复古诺博弈实验中，面对面的无约束力的团队讨论能够有效地提高价格（在交易周期开始前的讨论结束后，各卖者才分别在私下进行数量决策）。此外，道惕和福思赛的实验（Daughety and Forsythe，1987a）还表明，只要在一场实验的第一个交易周期给予被试者合谋的机会，就会产生一种延伸效应，即使在后面的交易周期内不允许交流，这种效应也能够延续下去。与此相类似的是艾萨克、拉米和威廉姆斯（Isaac，Ramey and Williams，1984）的发现。在艾萨克、拉米和威廉姆斯的明码要价市场实验中，如果被试者有机会在交易周期开始前进行面对面交流，并讨论无约束力的合谋方案，那么提出的要价就会变得更高。事实上，明码要价共谋所保证的价格最终实现的可靠性与垄断一样高，但是其垄断效率则要低一些，这些在表 5—6 中都可以看得很清楚。

409

表 5—6 **共谋的效果**

	（偏离竞争均衡水平的）价格	市场效率（%）	垄断效率（%）
理论竞争均衡水平	0.00	100	0
存在共谋的双向拍卖市场	0.15	92	38
不存在共谋的明码要价拍卖市场	0.03	90	−15
存在共谋的明码要价拍卖市场	0.27	85	17
垄断的明码要价市场	0.28	85	45
理论垄断水平	0.60	85	100

资料来源：Isaac、Ramey 和 Williams（1984）。表 5—6 中所列均为各场实验最后一个交易周期的平均数据，是作者利用内插法根据他们的论文的图 16 计算出来的。

艾萨克、拉米和威廉姆斯（Isaac，Ramey and Williams，1984）还在类似的设置下进行了一系列双向拍卖实验，结果发现，无约束力的交流似乎并不能提高合作水平。这个结果与艾萨克和普洛特（Isaac and Plott，1981）于更早时候进行的关于双向拍卖市场中的共谋问题的实验的结果是一致的。双向拍卖市场中的共谋之所



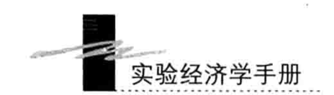
以失败，可能是因为在双向拍卖交易过程中，卖者始终面临着强大的降价诱惑。[118][119]在哈里森和麦基（Harrison and Mckee，1985，第 64 页）的实验中，无约束力的群体共谋也被归为无效。在他们设计的明码要价市场中，卖者的成本是递减的，而买者则是计算机模拟的交易者。对于这些实验中合谋走向破裂的原因，我的推测是，在成本递减的环境中，卖者减价促销的动机非常强烈。（请读者回忆一下，艾萨克、拉米和威廉姆斯在成本递增的明码要价市场中观察到了有效的合谋。）

库珀等人（Cooper et al.，1991）在囚徒困境博弈实验中对交流量实现了严格的控制（让被试者以书面形式提出决策建议）。他们设置了两个实验场景：一个是单向交流，只有一个参与者可以发出上述信息；另一个是双向交流，两个参与者可以同时向对方发送信息。在两种实验设置下，交流都只是决策的标签，被试者都没有做出回应的机会。实验结果显示，在进行重新配对的情况下，这两种交流都没有提高单阶段囚徒困境博弈的合作水平。[120]

霍尔特和戴维斯（Holt and Davis，1990）在明码要价拍卖三寡头垄断市场实验中引进了类似的控制交流的设置，在我们设计的这个市场中，需求是计算机模拟的，但是收到信息的被试者拥有做出回应的机会。在提出公开要价之前，随机选出的一位卖者可以在下面这个句子的空格处填入他希望发送出去的价格信息："本交易周期适当的市场价格是__________。"其他卖者则可以就这个价格建议给出一般性回应：回复 A 表示同意，回复 L 表示太低，回复 H 表示太高。一开始，我们是在出于其他研究目的而组织的实验的最后通过增加几个交易周期来尝试这种设置的，结果发现价格立即跳涨到与合谋价格差不多的高位。接下来，我们组织了几场实验，每场实验包括 15 轮通常的明码要价交易实验，以及紧接着进行的 10 轮引入了如上所述的无约束力的通知设置的明码要价交易实验。我们本以为自己很清楚这些场次的实验将会得到什么结果，但事实不然。在没有通知时，价格变化的模式是一开始较高，然后在 15 个交易周期逐渐下降。在可以通知时，前几个价格通知中提出的建议价格都位于联合最大化水平，但是进行通知的卖者在实际要价时给出的价格却稍稍低于建议价格，而且其他卖者在定价时也采取了同样的做法。在产品同质化的明码要价拍卖市场中，把价格稍稍降低一点的激励更大。这样做的结果是，价格再一次呈现出了下降趋势，而且下降幅度和斜率几乎与没有通知时一样。在市场中存在市场权力和不存在市场权力的两种情况下，无约束力的通知的效应都转瞬即逝。我们研究过程中发生的这个插曲恰恰说明，对于任何一种实验设置，多重复进行几轮实验都是非常重要的。

410

弗里德曼（Friedman，1967）对合谋问题的经典研究也涉及信息的发送：双寡头垄断者中的一位发出信息，另一位则做出回应，交流方式则是写纸条。他的实验所针对的是同时进行价格决策的矩阵博弈，被试者基本上拥有完全信息。每局实验重复 5 轮至 25 轮。支付矩阵当中结合进了显著的产品差异化因素，这样就可以减弱卖者（从共同的合谋价格）小幅度削减价格的动机。在全部交易周期当中，占比超过四分之三的交易周期达成了协议（一方提出的建议价格被对方所接受）；而



且在达成了协议的交易周期当中，双方都遵守协议的交易周期所占的比例达到了十分之九。在另一项包含了产品差异化因素和空间竞争因素的实验中，布朗-克鲁斯、克朗肖和申克（Brown-Kruse，Cronshaw and Schenk，1990）发现，在引入无约束力的交流后，原先占优的纳什均衡无效率结果被一个有效率的、能够导致联合最大化的空间定位模式所取代。我觉得，在这些包含了产品差异化因素的实验中，交流活动的有效性可以归因于卖者小幅度减价的动力减弱了，读者不妨将它们与霍尔特和戴维斯（Holt and Davis，1990）的同质化产品市场实验对比一下。

总结：无约束力的交流可以促进合作，这个效应似乎对交易制度和被试者的"边际背叛"行为很敏感。在采取明码标价拍卖交易制度，同时产品存在差异化的市场中，这个效应最为明显；而在双向拍卖交易制度下则要弱得多。诸如成本递减、信息的性质和发送时机等因素也可能很重要。因此，对于交流问题，未来的研究工作的重点应该是设计一些与反垄断实务中会碰到的具体境况相匹配的机制，比如说，价格变化的交易提示（trade press announcement of price changes）、在计算机报价系统中公布期货价格、卖者之间确认指定买者的询价的能力。

5.8.5 合约供给

从某种角度来看，市场制度与合同惯例就像在有效率者得胜的环境中为了生存而彼此竞争的各种有机体一样。在评价市场制度与合同惯例的作用时，我通常采取的立场是，"在被证明有罪前就是无辜的"，除非某种制度（或惯例）是政府机构或行业组织强加的。即使在后面这种情况下，有一个问题也必须时刻放在心上：如果这种制度（或惯例）不存在的话，那么可以取代它的是什么？这种态度非常重要。本小节关注的焦点是，可能给超出竞争水平的定价行为提供便利的合约供给。对于那些能够提供效率的合约，我们将在本章后面部分讨论。

411

利用合约限制卖者的一个重要方法是，迫使卖者公布价格并且以该价格出售产品，这与允许分散商讨或双边协商的交易制度截然不同。请读者回忆一下，张伯伦（Chamberlin，1948）已经观察到，在非中心化的交易制度下，成交数量会上升到很高，导致无效率。与此形成对照的是，乔伊斯（Joyce，1983）在史密斯所运用（Smith，1962）的对称双向拍卖市场与被试者可以随意在房间各处走动、分散地达成交易的市场（"张伯伦式市场"）之间却没有发现多少差异。[121]但是，在更细致地探究了乔伊斯（Joyce，1984）的实验所涉及的市场的结构之后，我发现，如果说这项研究真的有什么贡献的话，那么就是它支持了上述超量成交假说。这是因为，在这个实验中所运用的需求函数和供给函数决定了市场中只有一单位超边际商品可供出售，即竞争均衡数量刚好只比卖者必须售出、卖者必须购买的商品单位数少一单位。乔伊斯的实验设计与图 5—2 所示的实验设计相当接近，只要把图中的需求曲线和供给曲线用经过数量为 8 单位的那一点的一条垂线截短（即移走卖者 S3～S6 的第二高成本的那些单位，同时移走买者 B3～B6 的第二低价值的那些单位），二者就变得几乎一样了。因此，超额成交数量最多只有 1 单位，同时，如果



超边际商品的成本与价值相差有限的话，那么效率损失也很小。乔伊斯（Joyce，1984）的实验设计正是如此。

洪和普洛特（Hong and Plott，1982）也研究了分散交易的影响。他们的论文很具创新性，实际上是针对一项政策建议而进行的实验研究。这项政策要求从事美国内河航运的船东向州际商业委员会报告自己的运输价格并备案登记，而且任何价格变化都必须提前（15 天）完成备案。实际上，这项政策至少包括两方面的管制：(1) 以集中的形式公布价格（“宣布”）；(2) 如果提价，必须预先通知。洪和普洛特先研究了“宣布”这一方面涉及的问题，他们共进行了 4 局实验，其中 2 局采取的交易方式是电话协商，另 2 局则采取了明码要价交易制度，其他的实验设置则相同。电话协调交易的分散性与内河航运业通过双边谈判确定合约的现状是一致的（合约条款只有参与者知道）。这个实验中的明码要价交易制度的实施与通常情况也是类似的：让买者随机地给卖者打电话（唯一的限制是电话可能会占线），以公布的价格买进，不允许打折。同时为了防止合谋，任何一位卖者都无法获悉其他卖者的电话号码。

参加全部 4 场实验的都是同一组人，共有 32 位被试者，这一做法使得观测结果的独立性受到了一点影响。因此我将只讨论每种实验设置的第一场实验。实验市场的需求状况和供给状态如图 5—12 的左半部分所示，这是根据美国驳船业的实际需求结构设置的。从图 5—12 中可见，在第 5 个交易周期，需求发生了右移。图 5—12中的菱形符号代表明码要价市场中的平均价格，在前 4 个交易周期，它们略高于竞争均衡价格，这也是根据以往的明码要价市场实验的结果可以预测到的。图 5—12中的星号则代表平均协商价格，大致相当于竞争均衡价格的水平。请读者回忆一下，我们在前面已经分析过，在明码要价交易制度下，需求发生变化后，公开标价不会快捷地做出反应（Davis，Harrison and Williams，1989）。在图 5—12 中，需求发生变化之前的公开标价高于竞争均衡水平，但大致相当于需求发生变化后的竞争均衡水平。而协商价格则在需求发生变化后立即有了反应。 412

在转换了坐标轴（以垂直坐标轴表示数量）后，我们将图 5—12 中的供给曲线和需求曲线重绘于图 5—13 中，这样我们就可以更清楚地看出，代表平均成交数量的星号的位置与代表竞争均衡预测数量的虚线相比，太高了一点，因而在分散商讨交易模式下出现了张伯伦式的超额交易趋势。此外，有意思的是，明码要价市场中的成交数量在需求发生变化之前显得太低，但大致相当于需求发生变化后的竞争均衡水平，然而在需求发生变化之后的调整也相当缓慢。在洪和普洛特的第 3、4 场实验中（在图 5—12 和图 5—13 中没有显示出来），需求条件又回复到第 8 个交易周期的状态，协商价格也很快地完成了相应的调整。在全部 4 场实验中，协商定价时的市场效率是 92%，而采取明码要价交易制度时的市场效率为 87%（该研究与其他研究的比较，参见表 5—2）。在明码要价的实验设置中减少的交易数量在小卖者身上体现得更显著。将这些实验结果与美国驳船业的产业结构放在一起进行对照分析后，洪和普洛特得出的结论是，拟议中的价格备案登记制度将导致效率下降，以及迫使许多小型从业者退出该行业。

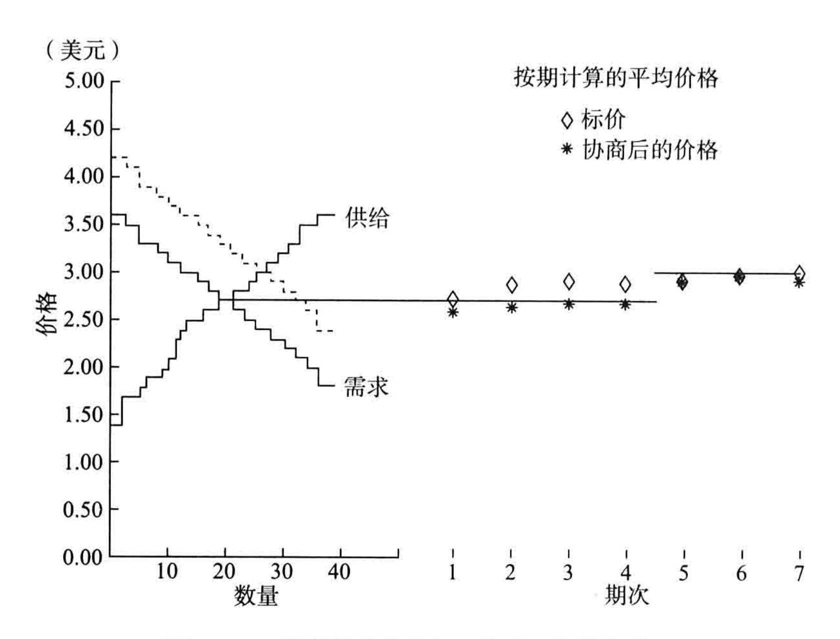


图 5—12 平均协商价格与平均明码标价的对比

资料来源：作者根据洪和普洛特（Hong and Plott，1982）的第 1、2 场实验的数据制作。

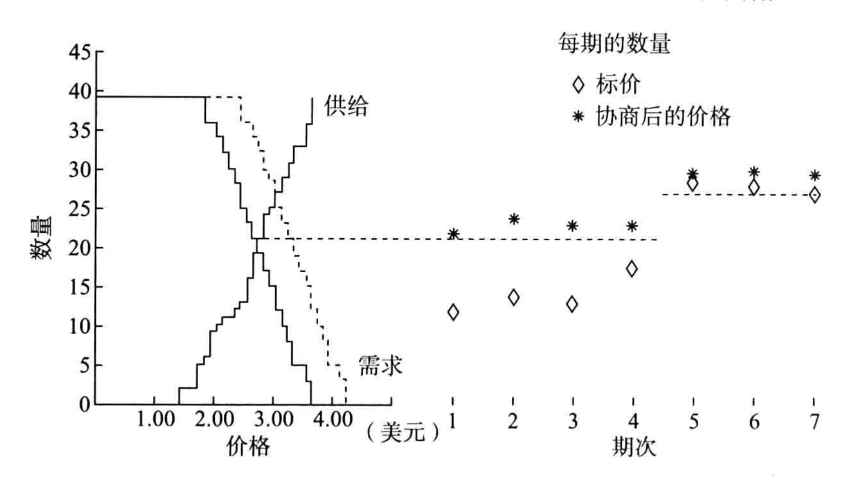


图 5—13 协商价格条件下与明码标价条件下的成交数量

资料来源：作者根据洪和普洛特（Hong and Plott，1982）的第 1、2 场实验的数据制作。

虽然洪和普洛特（Hong and Plott，1982）的实验中得到的超量成交结果与更早的实验一致，也与张伯伦的模拟结果一致，但是真要把协商价格制度下的超量成交现象归类为一种已经得到确证的经验模式，我还是有些犹豫。张伯伦的实验中的被试者没有任何金钱动机，洪和普洛特（Hong and Plott，1982）也仅仅报告了两场实验的结果，而且他们的实验是在同一个星期内由同一群被试者完成的。此外，格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1984）的实验也包括利用分散化的电话交流完成交易的市场（即其中的 N－NN 场景。我们将在下面详细介绍这个实验），他

413

们报告的实验结果是，虽然价格在某种程度上高于竞争均衡水平，但是同时效率却接近 100%，这让我怀疑交易数量是不是真的超出了竞争均衡水平。

另一项有创新意义的研究是由格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1984）完成的。促成这项研究的背景是联邦贸易委员会诉 Ethyl 公司一案。原先 Ethyl 公司所在行业的合同惯例包括以下三个方面的内容：（1）统一的价格（包括运费）；（2）提价前预先通知；（3）最惠客户条款，如果卖者给另一位买者价格折扣，那么享受此待遇的买者也可以享受同样的价格折扣。提价预告规则允许卖者就提价行为进行试探，如果其他卖者不跟进提价，则可以撤回。这其实相当于一种交流，可能有利于卖者就提价进行协调。但是，如果卖者采取进取型的打折促销措施，那么高标价其实没有什么意义。联邦贸易委员会之所以提起这项诉讼，主要就是因为最惠客户条款阻碍了价格折扣的实施。要理解这个条款为什么会影响价格折扣，不妨设想一下卖者会怎么说："如果我给你这个折扣，那么根据这个条款，我就得给所有跟我订有合约的买者同样的折扣，这是我承担不起的。"[122]

在格雷瑟和普洛特的实验中，许多设置都是与上述合同惯例相对应的。他们的实验共有 11 局，每场实验都要运用两到三种设置，每种设置的实验都要重复进行 3 轮到 15 轮。图 5—14 给出了这个实验的供给和需求结构，它是根据联邦贸易委员会的调查报告所给出的行业信息来构造的。具体地说，市场中有 9 位买者和 4 位卖者，其中 2 位卖者在市场中占据了主导地位，他们拥有绝大多数的边际商品——这些商品位于供给曲线的接近水平的部分（供给曲线与需求相交于价格等于 54 美分的那一点）。这样，在进行数量决策时，这 2 位卖者将拥有市场权力。如图 5—14 上半部的水平虚线所示，数量型古诺均衡给出的价格为 1.05 美元。需要注意的是，图 5—14 中没有给出（真实的价格/折扣决定中的）非合作均衡，当然，非合作均衡要受到合同惯例的影响。

414

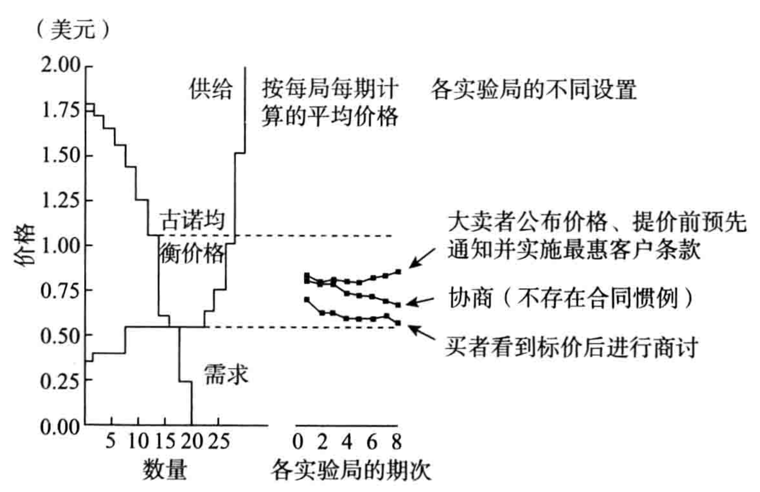


图 5—14　在 Ethyl 案中被起诉的各种便利型合同惯例（facilitating practice）的影响

资料来源：作者根据格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1984）的论文中的有关数据计算。

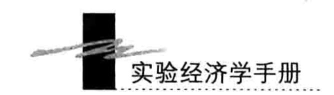


图 5—14 右侧用线段连接起来的各个点表示各种设置下各期的平均价格。在用电话商讨价格这个设置下（所有限制性合同惯例都不存在），平均价格一开始位于竞争均衡水平与古诺均衡水平的中间，然后向竞争均衡水平滑落。平均价格之所以无法快速到达竞争均衡位置，可能是因为商品都集中在了两位居于主导地位的卖者手中，这与洪和普洛特的实验中不那么集中的市场结构不同。

另外一种实验设置的竞争性显得比分散商讨的设置还强。这种设置如下：大卖者向买者公布价格（小卖者不公布价格），但是对接下来的电话商讨则不施加任何限制，即既没有最惠客户条款（MFC），也不进行提价预告。在这种设置（ABNN）中，价格下降到了竞争均衡水平，请参见图 5—14 中的买者看到标价后进行商讨的价格。这种设置与洪和普洛特运用的明码标价设置有一个本质性的区别——后者不允许在标价的基础上打折。

最不具备竞争性的设置则涵盖了所有合同惯例：大卖者向所有买者和卖者公布价格、提价前预先通知、实施最惠客户条款。在这种设置（LAYY）中，价格基本上一直稳定在古诺均衡水平与竞争均衡水平的中间位置。格雷瑟和普洛特还尝试过再加入其他合同惯例，但是那些设置的实验都没有运行足够长的时间，因此无法准确地把其他惯例的影响分离出来。不过，总体上看，各种惯例都会导致价格上升。这个结果与霍尔特和谢夫曼（Holt and Scheffman，1987）在稍后对各种有利于合谋的惯例的理论分析的结果也是一致的。事实上，霍尔特和谢夫曼这项理论研究在很大程度上也是在一些早期实验结果的刺激下才开花结果的。

格雷瑟和普洛特的研究向我们提出了一个方法论问题：实验室中构造的市场结构应该在什么范围内模仿真实市场（后者是实验研究的动力）。要把自发市场的全部复杂性都包括进一个实验设计中来（而且必须让被试者完全掌握并在一场延续两小时左右的实验中完成实验），肯定是不现实的。再者，通常应该优先使用更简单的实验设计，以保证能够把各种相互竞争的理论模型的均衡解都计算出来。所以，关键是对现实市场进行适当简化，把关注焦点放在眼下要解决的问题上面。回头来看 Ethyl 案，被告方虽然承认含铅添加剂的价格可能高于竞争均衡水平，但是同时也辩解说这是产业结构集中后带来的结果，而不是触发诉讼的合同惯例所导致的。因此，格雷瑟和普洛特设计了一个实验，包括了如下这些结构性要素，即无弹性的需求、两个占据主导地位的卖者、没有进入者等，这些因素都有利于把价格维持在高于竞争均衡水平的位置。

415

合同惯例、法律法规、行业惯例等都能够以各种方式改变企业的激励结构。如果可以做出的决策的数量受到了制度性的限制，那么这种限制所带来的效应可能有利于合作。一个例子是道尔贝等人（Dolbear et al.，1969）的两人价格决策矩阵博弈实验。这个实验他们运用相同的被试者配对并重复进行了 32 轮，其中设置了两种支付矩阵，一种是大型的 35×35 矩阵，另一种是 2×2 的囚徒困境式的支付矩阵，后者是从前者中抽取出来的，包含了前者的非合作均衡点的支付和联合最大化

点的支付。实验表明，在利用大型矩阵的时候，合作更难实现也更难维系，而且被试者得到的支付也更低。再如，布朗-克鲁斯（Brown-Kruse，1991）在价格被严格地限制在0.25美元的倍数上的明码要价市场中观察到，在某些情况下会出现相当有效的默契合作。不过总体上看，平均价格与没有这种价格限制的市场的平均价格并没有显著差异。既然这类限制不太可能在自发市场中出现，那么对这些结果最感兴趣的只能是某些实验经济学家了——他们在实验市场中引进价格限制时，必须决定到底要设置多少个等级。最后请注意，在没有管制的市场中，合同惯例是内生的，因此在解释由外生的实验市场规则所导致的实验结果时要格外小心。[123]

总结：合约供给会提高价格，这种效应不能归因于产业集中度或其他原因。与不受限制且分散化的电话商讨相比，当下列两个条件当中任何一个得到满足时，公开标价制度会导致更高的价格，即不允许打折和打折会触发导致其他买者的价格降低的最惠客户条款，而且在提高公开标价之前必须预先通知。利用实验方法，我们可以在这个领域一展身手，虽然到目前为止，对于便利型合同惯例的创造性的研究仍然很少。

5.9　产品差异化与多重市场

对于我们在这里评介的许多实验结果，一位理论经济学家的通常反应可能是，理论发挥了极佳的作用。这也许是对的。但对于更复杂的多重市场来说，情况就会有所不同。多重市场有多重要？我们可以看一个例子。哈里森（Harrison，1988）在一项研究中发现，当卖者能够在一系列市场当中选择一个来销售自己的产品时，掠夺性定价行为就出现了。[124]本节将综述另外一些应用研究，它们的主题是相关的多重市场——不同市场是依据空间位置、垂直一体化中的地位或产品质量上的差异来划分的。

416

5.9.1　产品质量、不对称信息与市场失灵

林奇、米勒、普洛特和波特（Lynch，Miller，Plott and Poter，1986）组织的包括多场实验的实验设计如下。销售者（卖者）先在两种产品质量水平之间进行选择，但是消费者（买者）无法直接观察到产品质量。卖者的成本和买者的价值都取决于质量，而且高质量的“优质品”可以比低质量的“正常品”带来更多的剩余（价值减去成本）。产品是在一个采取某种类似于口头双向拍卖的交易制度的市场中出售的，在该交易制度下，每个出价或要价都必须与某个具体的数量挂钩。实验表明，当卖者被迫公布真实的产品数量时，得到的结果是，高质量的产品被有效地供给出来，市场参与者得到了最大剩余。当消除卖者的身份信息，并且只在交易后给出质量信息时，出现了无效率的“柠檬市场”的结果——只有低质量的产品被生产

出来，并以相对较低的价格售出（卖者身份不公开时，市场上售出的商品中占比96%的都是低质量的产品）。如果卖者的身份是可观察的，那么有效率的、高质量的产品占总售出商品的比例将上升，这有助于声誉机制的形成。但是，即使在卖者身份已知的实验局中，柠檬市场的结果也经常会出现。如果赋予卖者一个机会，使他们可以向买者保证，若广告质量与交货质量不一致，卖者一定会给予买者补偿，那么效率会急剧上升。[125]霍尔特和谢尔曼（Holt and Sherman，1990）在存在许多质量“等级”的明码要价拍卖市场中也发现了柠檬效应。

狄昂、福思赛和伦德霍尔姆（DeJong，Forsythe and Lundholm，1985）设置了一个类似的多等级结构，不过略微有点改变（这很巧妙）：更高的质量意味着卖者遭受某个固定数额的损失的可能性更小；但是，即使高等级的商品也可能带来损失，因此买者无法在事后把“被窃”与“坏运气”区别开来。首先卖者独立地提出价格和质量等级，卖者的决定将被公布，这有点类似于明码要价拍卖。然后由买者选择卖者，最后卖者确定交货的数量，这将决定他们的成本。只在一半左右的情形下观察到了柠檬市场的结果（低质量、低价格）。买者可以观察到卖者的编号。实验证据表明声誉机制也在建立起来，因为一般而言，交货质量更高的卖者也能够以更高的价格售出商品。但是，卖者“盗窃”买者的情况也很常见——买者信任卖者，付出了高价，期望获得高质量的商品，但卖者却交付了低质量的商品。[126]

重复互动对于有效率的结果的形成是很重要的，这可以从戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994c）组织的一个三人博弈实验中看出来。这些博弈是以矩阵形式表达的，其中一位参与人（买者）要决定与另两位参与人当中的哪一位“做生意”。被选中的那位参与人（卖者）再在两种产品质量水平之间进行选择。未被选中的另外一位参与人将一无所获，而对于被选中的卖者来说，如果选择低质量的产品，那么就可以获得更多收益；但是，如果被选中的卖者选择高质量的产品，那么就可以最大化联合支付。在单阶段博弈当中，卖者倾向于选择低质量的产品；而且在两阶段配对博弈中，卖者更多地选择低质量的产品，虽然买者也表现出了惩罚的倾向（如果在第一阶段对方选择了低质量的产品，那么买者可以更换博弈伙伴）。但是在最后一阶段，买者更换伙伴的行为是不理性的，也不是纳什均衡策略，因为不管买者是否更换伙伴，所有卖者在最后一阶段都有提供低质量的产品的动机。因此，（在发现卖者第一阶段提供的是低质量的产品后）更换伙伴的威胁是可置信的，而且该威胁付诸实施的概率（至少在理论上）应该能够支持如下的子博弈完美均衡：在第一阶段，卖者选择提供高质量的产品，而买者选择不更换博弈伙伴；在第二阶段，同一个卖者选择提供低质量的产品。[127]类似地，如果博弈是无限期的，那么买者采取如下策略就能够支持提供高质量的产品的合作性结果：通过不更换伙伴来奖励提供高质量的产品的卖者，通过更换伙伴来惩罚提供低质量的产品的卖者。当同一位买者和同一位卖者在博弈中相互配对超过10轮后，这种合作性结果就变得更加普遍。在博弈重复10轮的前提下，即使买者在买进之前无法观察产品

417

的质量，他们更换伙伴的能力也可以保证卖者有足够强的动力去建立自己的声誉。

在信息不对称的情况下，会出现道德风险问题，这促使卖者自己承担成本去发出可辩认的信号。如果相对于高质量的产品的成本来说，发送信号的成本相当低廉，那么通常的结果是出现一个分离均衡，买者能够根据均衡时的信号推断原本无法观察的产品质量。米勒和普洛特（Miller and Plott，1985）设计和组织的实验就具备了上述特征。在他们这个实验中，赋予卖者的产品被外生地分类为高质量的（优质品）和低质量的（正常品）。而对于买者来说，产品的价值由两部分构成：一部分是取决于产品的内在质量，另一部分则是卖者发送的信号使产品实现的增值（比如说，产品质量保证书既是一种信号，同时也会使产品更有价值）。买者无法在买进产品之前观察产品的内在质量，但是他们可以观察到卖者发出的信号。该实验采取的交易制度是口头双向拍卖，市场上同时存在许多信号，它们的价值或许各不相同。例如，某位买者可能对一个其信号价值为30的产品出价，某位卖者则可能对一个其信号价值为20的产品提出要价。实验结果显示，虽然各场实验之间存在一些差异，但是从总体上看，大约一半场次的实验都可以很好地用信号传递模型来描述。当出现超额数量时发送信号成了典型的调整模式：当数量超出了分离均衡所需要的限度时，显示产品为优质品的信号的数量就会减少，逐渐趋向有效率的水平，这个过程同时会阻碍带有正价值标志的正常品的成交。当优质品和正常品的信号的成本较大时，有效的信息传递结果更容易实现。[128]

即使存在信息不对称，也可以得到相当有效率的结果，至少还有一个实验体现了这一点。普洛特和王尔德（Plott and Wilde，1982）利用实验方法研究了专家咨询市场。在他们构造的市场中，买者既可以买进X产品，也可以买进Y产品，两个产品的价值不同，哪个价值更高一些则取决于一个随机变量的无法观察的值。在其中一种状态下，如果买进了X产品，那么买者的境遇会得到改善；而在另一种状态下，如果买进了Y产品，那么买者的境遇能得到改善。在“普通”实验时，每位买者都可以拿到一张卡片，上面标明了买者自己所属状态的概率信息。而在“诊断”实验中，只有卖者能够观察到这种信息，并由他们向买者提出建议。卖者有激励向所有买者推荐Y产品，因为如果以接近由双向拍卖交易制度决定的竞争均衡水平的价格卖出，那么Y产品对卖者来说更有利可图。买者可以向不同的卖者咨询，卖者之间存在的竞争会导致一个共同的“诊断”模式，它不依赖于买者的卡片上的信息。在所有情形下，卖者都要面对向买者推荐对自己来说最有利可图的商品的诱惑，但仍然要受到来自买者的一些限制，因为买者显然不愿意从那些给出与众不同的“诊断”的卖者手上买进产品。另外，皮区克和肖特（Pitchik and Schotter，1984）也在实验中发现，如果消费者能够花费一定成本搜索到以往的专家建议，那么诚实的“论断”所占的比例就会相对较高。

418

利用特殊的合同条款，卖者也能实现产品差异化。威更斯、哈契特和巴特利奥（Wiggans，Hackett and Battalio，1990）的实验市场是单边要价拍卖市场的一个

变体，卖者之间的竞争集中在合同有无固定付款条件这个维度上。在其中一种市场环境中，共有五种固定价格合同，每个合同内只包括一笔固定款项。而在另外一种市场环境中使用的则是“成本加成”型合同，需要把卖者“报告”的成本加到固定款项上去。“成本加成”型合同使卖者有激励给出一个最优“努力”水平的决策，同时也使卖者有激励在事后“虚报”成本。威更斯、哈契特和巴特利奥这篇论文的创新性体现在市场结构上面：同时进行交易的单边要价拍卖市场使对合同的选择内生化了。当买者拥有了足够多的事后信息时，就可以检验卖者报告的成本，而且在发现某位卖者虚报成本后就可以离开这位卖者，因此这种情况下的（子博弈完美）均衡是利用有效的成本加成合同。在设置了“密集信息”条件的各场实验中，在一开始的调整阶段结束后，都可以观察到这一均衡结果（而且出现得很均匀）。而在信息不足时，虚报成本的现象将更普遍，因此无效率的固定价格合同所占的比例也将更高。

5.9.2　空间竞争

霍特林的空间竞争模型有许多重要的政策含义，其中最有意思的一个是，从企业选址的角度来看，产品差异化程度太低了。例如，假设消费者均匀分布在一条单位长度的线段上，而且每位消费者的需求函数都是“全部价格”的减函数，在这里，全部价格是指产品的货币价格（FOB 价格）再加上运输成本和消费者的交通成本。如果全部企业的成本都相同，而且是不变的，同时全部企业都以高于此成本的价格向消费者销售产品，那么消费者就会向最近的那家企业购买商品。在这种情形下，能够使消费者的交通成本最小的结果就是最有效的，因此企业应该均匀分布在此线段上。但是，如果两个企业均匀分布在单位线段上的话（即分别位于该线段的 0.25 和 0.75 处），那么它们就有动机向线段的中点移动，因为这样可以增加销量。单阶段的选址博弈的纳什均衡是两个企业都位于该线段的中点。正是在这个意义上，我们说，企业产品差异化程度太低了。

419

布朗-克鲁斯、克朗肖和申克（Brown-Kruse，Cronshaw and Schenk，1993）组织的一个双寡头垄断市场实验就具有这种结构。在这个实验中，设置了一条随机停止规则，用来决定实验是否继续下去：如果抽出来的是红球（其概率为 1/8)，那么就结束实验。因此，继续实验的概率为 7/8，从理论上看，这个概率已经足够高了，在采取触发策略的条件下，应该能够支撑有效率的结果（两个企业的位置分别为 0.25 和 0.75）成为纳什均衡结果。在这里，触发策略指一旦有人偏离有效率的结果，就把自己的选址定在该单位线段的 0.5 处，以进行惩罚。但是，实验结果显示，被试者普遍倾向于把选址定在 0.5 处。这成了非合作单阶段均衡策略压倒触发均衡策略的又一个例子。但是，布朗-克鲁斯、克朗肖和申克还组织了另外几场实验，在这些场次的实验中，被试者可以通过计算机终端上的信息框进行无约束力的交流，在这种背景下，多数被试者的选择是选址在 0.25 和 0.75 处，这与触发策



略支持的有效率结果相一致。[129]

除了导致产品差异化之外，地理上的距离还会导致市场分离。在反垄断实务中有时会提及的一种情况是两个竞争者在许多区域市场和产品市场上都会正面竞争。一种意见认为，在多重市场不断"碰面"会给予这两个竞争者克制自己的行为或"彼此容让"的动力，因为在一个市场上的机会主义举动可能会导致另一个市场上的价格竞争。而且，只针对零售市场上的竞争对手的惩罚行为也是可能的。芬伯格和谢尔曼（Feinberg and Sherman，1985，1988）利用矩阵博弈实验（既包括数量决策博弈，也包括价格决策博弈）检验了上述猜想。在其中一种实验场景中，一位被试者与不同的人配对参与一系列双寡头垄断市场或三寡头垄断市场博弈实验（被试者每隔两轮至三轮实验就更换博弈对手，而且不告诉被试者实验何时结束）。另一种实验场景只有一个地方不同：被试者在所有市场中遇到的博弈对手都是相同的。实验结果显示，在多重市场内，上述两个实验局中都可以出现合作，但是统计检验表明，这种效应很微弱，而且（依我来看）对于反垄断问题不具有什么政策意义。菲利普斯和梅森（Philips and Mason，1992）则发现了"混合性"的实验结果：与只在一个市场上竞争的控制实验局（control treatment）中得出的实验结果相比，当古诺垄断者在两个市场上同时展开竞争时，一个市场上的合作水平变得更高，而另一个市场上的合作水平却变得更低。

5.9.3　纵向相关的市场

有一类关于多重市场的实验研究主要关注不同市场间的垂直关系。如果一个产品能够在某个市场中买到，然后在第二个市场上卖出，同时这两个市场在空间上或时间上是相互分离的，那么就可以把这个产品当做一个投入要素，在第一个市场上买进后，一对一地转化为第二个市场上出售的产品。很多实验都包含这种基本设置，例如米勒、普洛特和史密斯（Miller，Plott and Smith，1977），威廉姆斯（Williams，1979），普洛特和乌尔（Plott and Uhl，1981），霍夫曼和普洛特（Hoffman and Plott，1981），威廉姆斯和史密斯（Williams and Smith，1984）等。在双向拍卖交易制度下，投机者一般会导致效率上升，并使因需求变动而导致的不同市场之间、不同时期之间的价格波动的幅度减小。最近，古德费娄和普洛特（Goodfellow and Plott，1990）进行了一个实验，实验中所涉及的双向拍卖市场中的产品的生产函数是非线性的。这个实验的主要设置如下：投入品的供给者共有 6 位，他们只参加投入品市场的交易；另外还有 6 位消费者，他们只参加产品市场的交易。另外，还有 4 位生产者，他们买进投入品，并以一定成本将之转化为产品，然后在产品市场上出售。实验中两个市场调整到竞争均衡水平只需要 15 分钟到 20 分钟。这个实验的参数结构是简单的，但是请读者不要忘记，两个市场的价格和数量是同时决定的，要把它们计算出来，我们大多数人所花的时间肯定要大大超过实验中市场完成调整所需的时间（15 分钟到 20 分钟）。

420

许多关于纵向市场的实验研究与天然气运输市场中的现实问题有关（天然气一般是利用管道网络输送的）。这些应用研究涉及两个层面的市场：井口天然气市场与出售互相连接起来的管道网络资源的市场。在这两个层面的市场上会同时出现成本推动型加价，导致双向排斥，这样垄断问题将非常复杂——除非整个系统实验纵向一体化。管道网络中的每一个连接都可以单独定价，因此如何协调整个网络就成了极其棘手的难题。传统观点一般认为管道系统具有自然垄断性质，因此必须对其进行反垄断管制。但是，近来人们的兴趣发生了转移，大家更关注的是竞争能不能提供效率。普洛特（Plott，1988）证明，多重市场环境下采取瓦尔拉斯式的试错调整机制并不能解决网络协调问题。麦凯布、拉森提和史密斯（McCabe，Rassenti and Smith，1989）组织了一个实验，在多重市场环境下运用统一价格集合竞争拍卖制度来决定价格，他们从实验中得到的结果从根本上说是竞争性的。拉森提、雷诺德和史密斯（Rassenti，Reynolds and Smith，1988）的实验结果则表明，在统一价格拍卖制度框架下，用联合所有权（或联合承租权）取代垄断的管道连接系统可以提高效率。

总结：当买者无法在购买之前辨识质量的高低时，就会出现柠檬市场——无效率的低质商品主导了交易，而且成交价格也较低。如果卖方能够提供质量保证书、发送出有效的信号或卖方必须为赢得买方的信任而竞争，那么市场效率就可以得到提高。当产品的差异化仅表现在线性的空间维度上时，差异化导致的结果可能是过度的（两个竞争者都选址在中央）。空间上或时间上相互分离的不同双向拍卖市场的投机行为可以提高效率。我希望在纵向反垄断领域出现更多讨论各种交易制度（它们适用于资本品市场）的有效性的研究（比如说对纵向独占问题的研究）。

5.10 结论

本节并不是对全文的总结。满足于浅尝辄止的读者或读到这里仍然疑窦丛生的读者，请回头去看每一小节最后的“总结”。本节的“结论”是由一系列评论和建议所组成的。

从最初古诺（Cournot，1838）对市场的从完全垄断到完全竞争的市场结构的理论分析开始，经济学界对市场交易制度和合同惯例的作用的关注一直相对较少。421有关各种产业组织问题的实验研究最有意义的成果可能是，实验证明市场制度的改变对交易结果的影响大得令人吃惊。事实上，一位不经意间浏览到实验经济学文献的读者可能会觉得奇怪，为什么完全没有人关心所有结构性变量（比如说，市场集中度、需求弹性等）？当然，结构性变量的作用也非常重要。例如，在可竞争市场中，潜在竞争的影响非常巨大，不过它的影响因沉没成本的引进而减弱了。同样，价格水平对于市场权力也很敏感，而市场权力则源自垄断、寡头垄断（有产能限



制），以及利用合同和交易制度对弹性价格折让的限制。尤其是，实验中采用的许多制度都是对零售市场和资本品市场中的现实条件的模仿，而且在采用这类制度的实验市场中经常可以观察到高于竞争均衡水平的价格。如果把说明在双向拍卖制度下会出现竞争性的瓦尔拉斯式的结果的文献扫到一边，如果忽视在许多寡头垄断市场实验中高于竞争均衡水平的价格占据主导地位的现象，那么都会严重地误导读者。

不过，在很多实验环境中都可以观察到效率相当高的竞争性结果。对于为什么如此有竞争性的结果能够在类似双向拍卖这种复杂的实时交易的市场制度下观察到，至今仍然缺乏一个有足够说服力的理论来解释。这不能不说是一个令人尴尬的事实。现在应该着手制定并实施一项积极进取的研究计划，一边修正理论，一边改进实验设计，两者相互促进，逐渐填补在相当严格的、无法实现折让的明码要价拍卖制度和更具互动性的双向拍卖制度与可自由参加的张伯伦式的分散讨价还价制度之间存在的“鸿沟”。

理论经济学家和反垄断专家在分析问题时往往会从选择一个寡头垄断模型入手，比如说古诺模型或伯川德模型。因此，很多人都会好奇自己最热衷的模型是不是能够在实验环境中胜过其他模型，这种心态其实再自然不过了。韦德恩（Werden，1991，第18页）在回顾了有关市场结构和绩效的实验证据后指出：“一般来说，实验经济学文献表明，当实验参与者的人数比较少时，竞争均衡结果不会出现。有一些证据确实支持古诺模型，但是仍然没能起到决定性的作用。”绝大多数实验经济学家可能都不会同意这个结论，因为当实验参与者的人数比较少时，竞争均衡结果也能出现；而且即便存在垄断者，当他们必须在双向拍卖交易中面对人类被试者时，或者必须参与分散商讨时，也能出现竞争均衡结果。韦德恩（Werden，1991，第19页）还特意强调，双向拍卖交易制度与绝大多数行业市场中运用的交易制度并不相同，我可以同意他这个观点。但是，分散商讨（比如说通过电话讨价还价）交易制度与资本品市场的确相关，而且实验证明这种制度能够产生竞争性相当强的结果（Grether and Plott，1984；Hong and Plott，1982）。此外，古诺模型的假设是有争议的（数量决策与市场出清价格），当实验组织者把这些假设应用到实验市场中时，实验结果表明古诺模型并不特别有效：当三个或更多卖者在一系列市场交易周期内进行互动时，实验过程中形成的销售数量太大了（Binger et al.，1990；Wellford，1990；Beil，1988）。再者，如果卖者在与人类被试者在就价格进行商讨之前进行数量决策，那么得到的实验结果几乎完全不支持古诺模型。

对于一位理论经济学家来说，一个行为假设如果适用于某个非合作博弈（比如说，子博弈完美），那么它就应该适用于所有非合作博弈。与此形成鲜明对照的是，张伯伦（Chamberlin，1962）则是在如下观念的基础上区分大群体与小群体的：在一种情境中适用的均衡概念并不一定适用于另一种情境。实验经济学文献告诉我们，对于那些通过将原来的行为假设推广到新的环境得出来的论断，一定得保持谨

422

慎。关于实验室市场中的讨价还价过程的文献清楚地表明（请参见本手册第4章），被试者对于公平的感知和观念、被试者对于讨价还价过程的关注度都是很重要的，尤其是当均衡的性质依赖于那些偏离了均衡路径的信念时。此外，复杂的动态实验环境中要求被试者掌握某些理性推理的规则（比如说逆向推理），但是缺乏经验的被试者是很难发现这种规则的，因此这是一种苛求。某个行为假设（比如说子博弈完美）也许能够就某个特定的博弈给出很好的预测，但是绝不能据此就认为我们在另一种情境下也必须接受建立在这一假设基础之上的理论模型的政策含义。出于同一个理由，我们要求在设计实验环境时，必须尽量接近于产业组织理论研究者感兴趣的那些市场。

普洛特（Plott，1989，第1170页）也讨论过一个模型在什么时候才是适用的这个问题。

在预测市场价格和数量这方面，以下三个模型都相当出色：竞争均衡模型、古诺模型和垄断（联合最大化）模型。实验可以帮助人们搞清楚这些可选的模型分别适用于什么条件。当把某个模型用于分析对结构性变量和制度性变量很敏感的实验数据时，容易出错。但是，一般而言，只要一个模型是真的适用的，它的结果就是相当准确的。

这种观点肯定会令理论经济学家不安。正如凯莫勒所指出的，理论经济学家总是想找到“圣杯”（Holy Grail），即一个放之四海而皆准的原理。而实验经济学家的研究思路似乎是先找到一个适用于特定情境的理论，或者如约翰·莱德亚德所说，“使用虚拟变量的理论”，然后再去搜寻“统一原理”。[130]

我的看法是，作为产业组织理论的核心范式的非合作博弈理论应该可以成为进行实验市场数据分析时的“统一原理”，发挥更大的作用。为什么在不存在市场权力的实验中可以观察到竞争性结果，而在存在市场权力的实验中则不然（请参见图5—9）？这是因为在一种情形中它是与一个市场交易周期相对应的单阶段博弈的非合作均衡而在另一种情形中则不是。为什么垄断卖者在双向拍卖制度下无法垄断定价？波特（Porter，1991）的回答是，非合作均衡就是在市场交易的末段给予买者价格折让。当然，与一个市场交易周期相对应的单阶段博弈的非合作均衡给出的预测并不一定准确，这种例子确实有很多，但是我认为，我们恰恰应该从这些预测开始分析，作为实验经济学家，我们应该解释实验结果偏离预测的方向。例如，在价格决策的实验环境中，如果默契合谋导致价格高于非合作水平，那么为什么数量往往会高于非合作水平（即古诺水平）呢？换句话说，在数量决策的实验环境中，当卖者多于两个时，为什么我们经常看到默契合谋破裂呢？这类问题如果得到了很好的回答，那么可能也有助于动态理论的精炼和发展。

423

行文至此，给出一些警告的时机也应该成熟了，这些警告如下。

(1) 有人认为，设计实验时应该尽量把某个理论的所有关键假设都在实验环境中复制出来，复制得越多越好；与此相反，有人则认为实验条件越“现实”越好。



这两种观点都是不对的。

请记住，实验的目标相当宽泛。实验既可以用来检验某个理论的行为假设，也可以用来检验理论的准确性在“不现实”的结构假设被违背时的敏感性，还可以用来在复杂的市场过程中寻找特征事实。有人想当然地以为，如果理论的所有假设条件都严格地得到了实现，那么理论在实验室环境的预测力就会更高。事实并非总是如此。有证据表明，静态非合作均衡在完全信息条件下的预测力不会高于私人不完全信息条件下的预测力。无论是实验室环境与相关的自发市场的一致性，还是实验室环境与相关的理论结构的一致性，都应当适度。而是否适度，则取决于实验的目标。

（2）在有些情况下，参照理论来设计实验是适当的。

如果能够知道市场实验的单阶段博弈的非合作均衡，那将是非常有益的，即使在不赋予被试者完全信息的情形下也是如此。这样做意味着可能必须运用更简单的市场结构，而且还要承担审稿人可能针对这一点提出批评的风险：或者是因为（非合作博弈）理论所要求的条件没有在实验室环境中完全实现，或者是因为无法找出所有涉及跨期惩罚与奖励的动态均衡。即使在私人不完全信息条件下，非合作均衡的预测也是很有用的。竞争均衡预测和垄断均衡预测的作用也与此类似：竞争均衡预测在卖者数量有限时或者垄断均衡预测在卖者一开始不知道需求信息时都仍然很有用。例如，实验中可以观察到，与不具备可竞争性的明码要价市场相比，可竞争的明码要价市场中的价格更低、更多变。那么，可竞争性的存在所带来的影响是不是就相当于博弈论中所说的增强第二个竞争者的影响呢？要回答这个问题，我们就必须计算可竞争市场的均衡（可能是混合均衡）。在这类实验中，垄断结果是比较适当的参照标准（即使在私人不完全信息条件下）。

（3）一般化时必须谨慎[131]。

研究者在对自己的实验结果与以往实验研究的结果进行比较时必须很小心，特别是当两者的被试者的经验与市场成本/需求条件都不一样的时候。对待以往的实验的基本原则是，先重复，再比较。在制度结构和市场结构都一样时，更多的交易经验可以降低变异度并提高理论预测的准确性。不同的被试者参与以往实验的经验特别重要。让没有经验的被试者参加实验也不是不可以（而且往往可以得到某些有趣的结果），但是要强调的是，对由经验不同的被试者参加的实验进行比较是有风险的，而且如果利用没有经验的被试者的话，就需要收集更多的数据，才可能得到稳定的结果。供给曲线和需求曲线的形状也很重要。比如说，在哈里森、麦基和拉斯特洛姆（Harrion，McKee and Rustrom，1989）的实验中，当成本不变或成本递减时，被试者身为垄断者，就比成本递增时成功得多。如果仅仅根据一个实验的结果就声称确证了一个一般性的理论或者确立了特征性事实，那就要冒极其巨大的风险。沃克和威廉姆斯（Walker and Williams，1988）对于单边要价拍卖（或单边出价拍卖）机制所做的重新研究就说明了这一点。与一系列实验中得到的数据相一

424

致的理论能够用来构建这些数据与其他实验的联系。

(4) 小心选择研究课题。

要把注意力集中在重要的产业组织问题上其实并不容易，这需要研究者密切关注该领域的理论进展，随时跟踪反垄断领域的相关文献，并保持对市场运行机制的好奇心。对各种交易制度的比较可能是受到了各种理论问题和政策问题的启发。对于实验市场中使用的各种交易制度，我们必须继续进行精炼和改进。现在，技术进步一日千里，新的硬件和新的软件层出不穷，我们已经有条件在适当的时机改进交易制度了，比如说，可以进行价格折让的明码要价拍卖、流市场中的明码要价拍卖等。

注　释

本研究部分的资助来自弗吉尼亚大学 Bankard 基金和美国国家科学基金（SES 9012694）。一些合作者和同事对我在这篇综述中表达的观点发挥了许多有益的作用，我在此表示感谢。我特别要感谢的是卓迪・布朗兹（Jordi Brandts）、道格・戴维斯（Doug Davis）、约翰・卡格尔（John Kagel）、查尔斯・普洛特（Charles Plott）、斯坦・雷诺德（Stan Reynolds）、艾尔・罗斯（Al Roth）、罗杰・谢尔曼（Roger Sherman）、弗农・史密斯（Vernon Smith）、费尔南多・索利斯-索伯伦（Fernando Solis-Soberon）、安妮・维拉米尔（Anne Villamil）。我还得到了莉莎・安德森（Lisa Anderson）和安妮・古拉提（Anne Gulati）的帮助。如果本综述中存在任何错误或不符原意之处，那么我承担全部责任，并表示歉意。

[1] 罗斯为本手册撰写的第 1 章也讨论了张伯伦这篇论文。

[2] 张伯伦只是在《垄断竞争理论》第 8 版的一个脚注中提到了他自己写于 1848 年的这篇论文。

[3] 史密斯现在是亚利桑那大学的经济科学实验室主任。该实验室正在做一些最有趣的产业组织实验。

[4] 具体细节请参见本手册第 1 章。

[5] 弗里德曼（Friedman，1969）带点批评性的综述指出了霍盖特（Hoggatt，1959）是第一个进行寡头垄断市场实验的人。

[6] 出于某种偶然原因，许多早期研究都是在匹兹堡完成的。本手册各作者 1990 年开会时选择的地点也是匹兹堡。

[7] 在该书最近一版（Scherer and Ross，1990）的一个脚注中提及了史密斯。查尔斯・普洛特和其他几位实验经济学家也得到了类似的“待遇”。

[8] 当我开始思考有关实验的问题时，我的一位博士生导师（Ed Prescott）警告我：“在 20 世纪 60 年代，它（指实验经济学的思路）就已经被证明是一条死

胡同；到20世纪80年代，它将再一次被证明是一条死胡同。”

[9]《计量经济学》（*Econometrica*）杂志1980—1985年发表的全部有关产业组织问题的论文中，只有2篇（最多3篇）实证研究论文，其中一篇是米勒和普洛特对信息传递问题的实验研究（Miller and Plott，1985）。

[10] 如注释和参考文献所示，下文对方法论问题的讨论受到了其他一些作者的论文的深刻影响。关于各类实验之间的关系、实验设计和非参数检验等问题，请参见戴维斯和霍尔特的论述（Davis and Holt，1993，第9章）。

[11] 关于与可竞争市场问题有关的文献中涉及的时间假设，请参见施瓦茨和雷诺德（Schwartz and Reynolds，1983）与吉尔伯特（Gilbert，1989）。

[12] 普洛特这个研究（Plott，1989）是对其早期研究（Plott，1982）的改进。

[13] 比如说，狄昂、福思赛和优克尔（DeJong，Forsythe and Uecker，1988）发现，商业人士与学生的平均表现是一样的，但是由商业人士参加的实验表现出了更强的变异性。戴尔、卡格尔和莱文（Dyer，Kagel and Levin，1989）与伯恩斯（Burns，1985）则发现，商业人士在某些时候会试图把自己在自发市场中获得的经验转移到实验室环境中来，方法是利用拇指决策法则。但是，自发市场的规则用来解决实地环境中的问题（比如说不确定性问题或完成销售指标）或许很有效，但是在实验室环境中运用时，却并不一定能带来利润。波尔和塞克（Ball and Cech，1991）评述了关于被试者群体效应的现有文献。

[14] 柯西、艾萨克、洛克和史密斯（Coursey，Isaac，Luke and Smith，1984）认为，在考察某个理论在其结构假设被违背时的敏感性之前，先检验该理论的行为假设，这是一种很自然的做法。

[15] 比如说，请参见任何一期的《兰德经济学杂志》（*Rand Journal of Economics*）。

[16] 史密斯（Smith，1989，第161页）阐述了这一观点。

[17] 罗斯（Roth，1986）对实验的分类中，包括了“搜寻特征事实的实验”这一类。

[18] 预演实验（pilot cession）的性质和范围应予说明。预演实验被用来排除实验说明和实验过程中可能存在的问题，也有人用预演实验来精练某个实验设置的结构，对前一种定位的争议较少。在某些实验设计中的设置效应（treatment effect）要比另外一些实验设计弱，这是有可能的。但是，一味摇摆不定，直到设置效应不断出现，占据了实验数据的很大一部分时，对统计检验的解释必定会误导人。

[19] 对这个程序的说明请参见戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1993，附录A4.2）。

[20] 这种佣金是用来促进边际商品的成交的，已经很少被使用了（Plott，1989）。禁止会导致损失的交易这种制度也许有助于被试者避免因误解带来的损失，但是在计算机交易程序中增加警告就可以实现同样功能，因此不需要严格的禁令。不过，在可能存在投机行为或掠夺性定价行为的实验中，即便是警告，



也是不适当的。

[21] 对卖者的特别提示的内容如下：

在每一个市场交易周期内，你都可以随心所欲地向任何买家出售你愿意出售的任意单位的“商品”。对于你在第 1 个交易周期内售出的第 1 单位商品，你需要承担的成本如决策表第 2 行所示（标为“第 1 单位的成本”）。而对于你售出的第 2 单位商品，你需要承担的成本则显示在决策表的第 5 行（标为“第 2 单位的成本”），其余依此类推。（在说明的时候，我们只考虑两单位商品的情形。）每次销售行为的收益都将归你所有，计算方法是用售出的该单位商品的出售价格减去其成本。

比如说，如决策表第 2 行所示，假设你售出的第 1 单位商品的成本为 140 美元；再假设如第 5 行所示，你售出的第 2 单位商品的成本为 160 美元。如果你以 200 美元的价格售出了第 1 单位商品，请把这一数值填入该表的第 1 行，这样，你从第 1 单位商品中获取的收益为 200 美元－140 美元＝60 美元，如该表第 3 行所示。类似地，如果你以 190 美元的价格售出了第 2 单位商品，请把这一数值填入该表的第 4 行，那么你从第 2 单位商品中获取的收益为 190 美元－160 美元＝30 美元，如该表第 6 行所示。这样一来，你在该交易周期的总收益将为 60 美元（第 1 单位商品的收益）＋30 美元（第 2 单位商品的收益），即 90 美元，如表中的第 7 行所示。

决策表中的空格是供你记录你的收益用的。请把你在一个交易周期内售出第 1 单位商品时的售价即时填入表中的第 1 行，而不要去理会其他人在本交易周期内是不是已经售出了什么。然后再把这次销售行为的收益记录下来（填入表中的第 3 行）。类似地，你在该交易周期内售出第 2 单位商品时，也要在表格的第 4 行至第 6 行做相应记录。当本交易周期结束时，请在表中的第 7 行记录本期的总收益。接下来的各个交易周期也都做同样处理。不过请注意，在每个新交易周期开始时，你都应该从表格的最上端开始往下执行。请不要在下个交易周期开始前就在下一列出售商品。你可以将累积收益记录在表格底端那一行。

[22] 要推导出边际成本递增，实施相反的规则即可。

[23] 完全信息要求被试者知道其他被试者用来在不确定的前景之间进行决策的效用函数。

[24] 需要提请读者注意的是，福莱克和西格尔设置的不完全信息环境要求被试者在事后也不能观察其他被试者的决策的准确价值。我自己则只会运用针对支付结构的不完全信息条件。

[25] 我原想用更简单的“私人信息”和“不完全信息”这两个术语。不过考虑到这种做法虽然与福莱克和西格尔一致，但却是不准确的，因为博弈论专家把任何不拥有对扩展式博弈树的完全信息的情况都称为不完全信息。

[26] 组块设计这个术语首先出现在农业实验中。那些实验涉及大量冗余变量（湿度、光照、土壤），而且每个地块都不相同。解决这种问题的方法是把每块土地分为两部分，分别应用一种设置（比如说种子种类），即分别对一组冗余变量的组合应用一种设置。在经济学实验中，除了序列次序外，常见的冗余变量还有被试者的熟悉水平（经验）和被试者所在大学的位置等。一个完全的、平衡的组块应该是这样的：对于每一种可能的冗余变量组合，每种实验设置的实验都要进行同样多次，即每种位置、每种序列次序、每种经验。但是，每个冗余变量都完成组块实验是不可能做到的。比如说，在一个市场中，针对每种可能的到达顺序和角色安排（比如说大买家、垄断者、小买家等）的组合都重复运行实验是极其单调的。在这种情况下，可以用一个随机化的组块来控制冗余变量。例如，随机地分配实验中的角色。戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1993，第9章）对组块设计和实验设计中的其他问题进行了更详细的分析。

[27] 舍雷尔的教科书的第一版对交易制度的讨论所占的篇幅虽然很有限，但仍然比大多数理论著作详尽。在用来说明“结构—实施—绩效”范式的图解中，“基本条件”之一是制度条件：“买者在购买时所用的方式（例如，接受公开报价 VS 请示封闭拍卖 VS 讨价还价）”（Scherer，1970，第4页）。

[28] 这一点是史密斯（Smith，1982b）指出的，他还提供了相应的引文。

[29] 埃克尔和哥德伯格（Eckel and Goldberg，1984）描述了加拿大啤酒酿造工业中存在的这种管制。

[30] 在利用计算机模拟的买者进行实验时，为一个双寡头垄断价格决策博弈实验构造支付函数的一种方法是给出支付矩阵：两个卖者的价格分别构成行和列，而矩阵的各元素就是每个卖者的支付。矩阵支付型实验的一个问题是，当市场上出现不对称性，或者当市场上存在许多主体，或者市场主体的决策是多维度的时，矩阵会变得非常庞大和笨拙。因此，绝大多数明码要价实验中的支付都是用成本函数和收益函数来表示的。

[31] 普洛特和史密斯（Plott and Smith，1978）的实验说明是针对明码出价拍卖交易制度的（下文有具体描述），要改为适用于明码要价拍卖交易制度的实验说明需要做出很大的变动。我也做了一些小的修改，主要是避免只使用男性代词。这原本是普洛特和史密斯的创造，我只是进行了一些改动，但如果出了任何差错，那么我应当承担责任。

[32] 在明码要价市场上只有一位卖者和一位买者，而且双方都只拥有一单位商品（的供给或需求），这是“最后通牒讨价还价博弈”的一个例子。因为卖者的要价是没有商量余地的，本质上是提出了一个关于分割剩余的建议，而剩余则等于买者的价值与卖者的成本之间的差额。卖者只能选择接受或拒绝，而拒绝则意味着双方都一无所获。只有一位卖者和一位买者时的明码出价交易

427

也相当于一个最后通牒博弈。对于这类双边讨价还价博弈，本手册第 4 章有详细讨论。

[33] 这个均衡的计算比这里所说的还要稍微复杂一点，因为必须考虑买者出现的模式。

[34] 歧视性拍卖中的唯一卖者通常都充当被动的角色，在拍卖实验中往往都由计算机模拟的交易者代替。对此本手册第 7 章有更详细的讨论。

[35] 在只有一个物品的竞争性拍卖中，中标者支付第二高的价格，这被称为“第二价格拍卖”，以便与“第一价格拍卖”相区别。在这里，“第一价格拍卖”是指只有一个物品、中标者支付最高价格的歧视性拍卖。

[36] 格雷瑟、艾萨克、普洛特的建议是，一级市场采取统一价格拍卖制度，然后辅之以一个二级市场，航空公司可以在该二级市场上调整其起降时间组合，以满足起飞和降落的需要。拉森提、史密斯和布尔芬（Rassenti，Smith and Bulfin，1982）设计了一个“智能化”的计算机辅助拍卖系统并对此进行了检验，它可以优化配置，二级市场也就不再需要了。与采取统一价格拍卖制度的一级市场加上采取双向拍卖制度的二级市场构成的整个体系相比，这个程序的效率显得更高。

[37] 弗里德曼和奥斯特洛伊（Friedman and Ostroy，1989）发现，在市场主体有单方面操纵价格的动机的集合竞价市场中，也出现了竞争程度很高的结果。

[38] 关于集合竞价市场的各种变体，请参见戴维斯和普洛特的具体分析（Davis and Plott，1993，第 5 章）。

[39] 例如，约翰逊和普洛特（Johnson and Plott，1989）用“公开标价”（posted price）与“被动一价”（passive one price）这样的术语来描述几个卖者同时选择数量的市场。我猜想他们的理由可能是卖者同时进行数量决策和价格决策，而且主要区别在于反应函数的斜率。

[40] 不过，一个差异是在实验室要价拍卖中的所有交易者都可以观察到已经完成的交易。

[41] 请读者注意，只有一位卖者、一单位商品时的单边出价拍卖类似于英式拍卖，但是不同的是，在这里提价（直到使需求下降到零）的是出价者，而不是拍卖者。可以进行类似对比的还有只有一位卖者、一单位商品时的单边要价拍卖（卖者不断降低要价，直到某位买者表示接受为止）与荷兰式拍卖。

[42] 在一个早期实验中，赫斯（Hess，1972）的设置略有不同：全部买者都坐在房间的一侧，而全部卖者则坐在房间的另一侧。不过该实验中的商讨仍然是公开的，因为交易者必须大声说话，保证坐在房间另一侧的人能够听到。

[43] 参与双向拍卖的被试者通常都只对一个单位商品提出要价或出价。不过，在针对多单位商品的双向拍卖市场中，也可以观察到竞争性结果，比如说，普洛特和格雷（Plott and Grey，1989）与弗里德曼和奥斯特洛伊（Friedman



and Ostroy，1989）进行的双向拍卖实验中，被试者都针对连续可分的商品提出要价或出价。

[44] 我把普洛特和史密斯的口头出价拍卖制度改造成了口头双向拍卖制度。此外，为了让被试者避免在记录合同时出错，我还加入了一些警告。如果修改过程中出了任何差错，那么该受到指责的人是我。

[45] 关于双向拍卖制度的竞争性的更多的讨论，请参见史密斯（Smith，1982a）。

[46] 威廉姆斯（Williams，1980）与史密斯和威廉姆斯（Smith and Williams，1981，1983）描述了以 PLATO（现在已经升级为 NovaNet）计算机网络系统进行双向拍卖实验的框架和细节。约翰逊、李和普洛特（Johnson，Lee and Plott，1988）发布了一个基于个人计算机网络的双向拍卖程序。如果读者需要，可以向作者们索取这个程序。约翰逊、李和普洛特的程序可以让被试者同时在最多 20 个双向拍卖市场中参与交易。基于个人计算机的双向拍卖程序还有很多，它们在不同交易周期之间收到图形化的反馈信息方面存在一些区别。这种多样性是一件好事，因为可以利用不同的程序来检验实验结果。

[47] 史密斯和威廉姆斯（Smith and Williams，1983）研究过这些制度特征的影响。最简单的标准是时间队列：最新的出价和要价被呈现到市场上（停留某个最小时间间隔），所有出价和要价都根据抵达时间顺序排成队列。如果这种时间队列变更为一个排序队列，那么价格的离散度将会降低，而收敛速度则会加快。在采取排序队列时，虽然唯有最佳未成交出价和未成交要价会显示出来，但是未被显示的那些出价和要价会诱发一种竞争压力，它似乎会强化双向拍卖制度的竞争性。排序队列就相当于电子版的“专家账册”。

428

[48] 请参见霍尔特、兰岗和维拉米尔（Holt，Langan and Villamil，1986）对他们的实验与史密斯和威廉姆斯的实验在程序上具有的微小区别的讨论。

[49] 与史密斯与威廉姆斯一样，每成交一单位，每位交易者就可以得到 5 美分的佣金。因为不允许卖者（买者）以低于成本（高于价值）的价格卖出（买入）商品，所以 5 美分的佣金不可能精确地等价于将买者的价值增加 5 美分，并将卖者的成本减少 5 美分。直到最近，这类佣金在双向拍卖实验中仍然被广泛地使用着。小额佣金有减少边际商品成交量的作用。佣金的激励作用与无亏损规则一起，和现实拍卖市场中的佣金的作用并不完全相像。因此，现在的实验中，对佣金的使用已经少很多了。

[50] 请参见本手册第 7 章对有零智能交易者参加的拍卖实验的讨论。

[51] 戴维斯和威廉姆斯（Davis and Williams，1986，1991）的实验市场的效率如作者所述。在其他实验中，如表 5—2 所示的总体效率是根据各论文所给出的数据计算出来的。对每场实验，我计算了所有交易周期的平均值；对每种实验设置，我计算了所有场次的实验的平均值。至于如表 5—2 所附的注释所示的各种例外情况，列出它们是想让比较更平衡一些。

[52] 梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1988）的双向拍卖市场与明码要价市场的结果都必须在交易前完成生产决策，而且都不允许有存货。在他们设计的实验中，结果表明双向拍卖市场的效率更高，但是明码要价制度下的价格并没有显著地高于双向拍卖制度。这一点与一般的结论不同。这是因为提前生产的口头双向拍卖市场中的价格不会高于根据需求确定产量时的价格，但是明码要价制度下的价格却因为要求提前生产而降低了。至于这些结论适用的条件，请参见梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1987）对市场结构的描述。要求提前生产且存货有可能转到下一交易周期的实验，则请参见梅斯特曼和韦兰德（Mestelman and Welland，1991）。被试者很难令存货的成本下降，在弗里德曼和霍盖特（Friedman and Hoggatt，1980）的实验中也观察到了同样的现象。

[53] 张伯伦（Chamberlin，1948）猜测，超边际商品的估值与成本的不对称性对价格的影响要比边际外商品的估值与成本的不对称性对价格的影响更大。

[54] 戴维斯和威廉姆斯（Davis and Williams，1986）将史密斯和威廉姆斯（Smith and Williams，1982）的实验设计应用于明码要价市场实验，结果发现剩余的分配对明码要价市场中价格的收敛方向并没有显著影响。

[55] 请读者注意，由人类交易者完成的实验与由人工（“零智能”）主体根据外生给定的交易规则完成的模拟实验之间存在区别。

[56] 对于这个案例，本章将详细展开分析。请参见 *Ethyl Corporation*，*E. I. Du Pont de Nemours and Company*，*PPG Corporation and Nalco Chemical Corporation*，Docket no. 9128。

[57] 控制这些实验过程的计算机程序是由弗吉尼亚联邦大学（Virginia Commonwealth University）的道格·戴维斯（Doug Davis）编写的。

[58] 在某种意义上，无约束力的明码标价能够发挥影响已经令人惊奇了，因为从其他实验环境中发生的事情来看（Lynch et al.，1986，结论 14），买者倾向于忽视无约束力的、不准确的广告。一个区别可能是，戴维斯和霍尔特对买者施加了某种限制，使他们无法在同一个交易周期内与同一个卖者碰两次面，这相当于引进了某种搜寻成本。

[59] 请参见 Davidson 和 Deneckere（1986）。

[60] 这种反转似乎是令人惊奇的，因为古诺博弈和伯川德博弈都可以用矩阵形式表达为囚徒困境博弈，其中的合谋结果帕累托占优于纳什均衡结果。从比较静态分析的角度来看，这种反转应该是由以下事实所导致的：在价格决策模型中反应函数的斜率为正（如果竞争对手提价，那么“我”也提价），而在数量决策模型中的反应函数的斜率为负（如果其他人限制他们自己的产量，那么“我”就扩大产量，从而使剩余需求曲线向外移动）。

429

[61] 有几项实验研究和理论研究与产能选择型决策问题有关。谢尔曼（Sherman，



1969，1971）的研究属于最早的研究之一，不过它所强调的重点是，在产能决策先于价格竞争的情况下风险态度和心理因素对合作倾向的影响。

[62] 我假设价格是由需求曲线和供给曲线重合部分的中点所决定的。

[63] 垄断问题的这两个方面是相互关联的，但是并不完全等同。例如，如图 5—5 所示，垄断定价带来了高利润，但是并没有导致福利损失。至于垄断的其他影响（比如说垄断可能会导致创新动力减弱）则更具争议性，而且通常的实验经济学文献也不会涉及这类问题，不过艾萨克和雷诺德（Isaac and Reynolds，1988，1992）的实验研究是一个例外。

[64] 这个结果并不影响我们对双向拍卖交易制度和明码要价交易制度的比较的有效性，它只不过说明，在这种实验设计下，价格可能会非常高。

[65] 比如说，可以参见帕尔弗雷的研究（Palfrey，1983，1985）。他对一个生产多种产品的垄断者把各种产品打包出售时的定价问题进行了实验研究。

[66] 弗农·史密斯告诉我，相关猜测从来没有进行过正式的检验。由人类被试者参加实验可能会有不同的结果（即使买者的数量很庞大），因为人类买者可能会抵制自己的需求，而这是垄断者不愿意看到的。而且，垄断者也可能担心人类买者会拒斥降价后立即提价的行为。史密斯（Smith，1981b）推测，实验中应该利用人类被试者，而不是计算机模拟的虚拟买者。

[67] 当由计算机模拟的交易者来充当买者时，明码要价交易制度下的价格更高，这个结果与布朗-克鲁斯（Brown-Kruse，1991）在关于非垄断的可竞争市场的实验中得到的结果是一致的。她发现，当买者是人类被试者时，市场中的定价行为更具竞争性。

[68] 需求方面的各种特征对明码要价交易制度下的垄断定价的影响还没有得到系统的发掘。雷诺德（Reynolds，1991）的研究算是一个例外，不过他对产品耐久性的影响的研究仍在继续。他这个实验是用来检验所谓的“科斯猜想”的。“科斯猜想”是说，如果产品是耐久性的，而且可以重复出售，那么垄断生产者的垄断权力将受到削弱。初步的实验结果显示，在私人不完全信息条件下，科斯猜想得到了一些支持。

[69] 在洛伯—马盖特机制下 M 值之所以为负，是因为如下事实：在该实验中，边际成本曲线与边际需求曲线重合的垂直区域达 25 美分，而且用来计算竞争均衡利润的是最高竞争均衡价格，因此 $M=0$ 就出现在该最高竞争均衡价格上。当垄断者把价格降到低于最高竞争价格时，M 值就变成负值了，但是交易价格的下降幅度刚好与补贴的增加幅度相对应。

[70] 假设价格在第 1 个交易周期上升，然后在第 2 个交易周期下降回原来位置，即 $p_2=p_0$，于是有 $p_1-p_0=p_1-p_2>0$。这样一来，因为在第 0 个交易周期时价格较低而需求较高，即 $q_0>q_1$，所以根据原来计算公式计算的第 2 个交易周期的补贴额就成了负值：$q_0(p_0-p_1)+q_1(p_1-p_2)<0$。

[71] 布朗-克鲁斯（Brown-Kruse，1991）修改了柯西、艾萨克和史密斯（Coursey，Isaac and Smith，1984）的实验设计，引进了可供选择的“另外一个市场”，方法是在可竞争明码要价市场选择 0 产量。这样做的目的是确定以前实验中得到的竞争性结果到底是不是人为施加的竞争的结果（不给被试者提供别的选择）。但是结果显示，设置了可选市场的实验中的价格变动的模式与设置了“安全区”的控制组实验的模式没有什么值得关注的区别。其中由人类被试者充当买者的几场实验中的价格变动的方向似乎是使两类市场的利润相等，这一结果与柯西、艾萨克和史密斯得到的结果也是一致的：卖者在可竞争市场中的销量为零，因而利润也为零。

[72] 如前所述，在洛伯—马盖特机制下，市场价格低于最高竞争均衡水平价格，这会导致 M 值为负。

430

[73] 我猜测，对于这里讨论的各个实验，均衡必定涉及所运用的阶梯函数的随机化。不过这类均衡很难计算出来。

[74] 通常，在报告关于成本递减的可竞争市场的实验的结果时，计算市场效率所依据的竞争均衡基准就是实现了总剩余最大化的配置状态，同时还需满足没有企业受到损失这个条件。因此，对于在位者而言，这种情形下的竞争均衡条件还包括价格等于平均成本。

[75] 说得狭隘和乏味一些，这种不稳定行为与可竞争市场理论在形式上的“基本结果”是一致的，换言之，任何均衡必定是可维系的，至少当均衡概念已经预先把不稳定行为排除在外时是这样。

[76] 这种频繁的，甚至有些“训练有素”的降价行为在戴维斯和霍尔特（Davis and Holt，1994b）的实验中也观察到了。后者的明码要价实验有 5 位卖者，重复轮数更多（共有 60 个交易周期）。

[77] 读者应该还记得，在明码要价市场中，每位卖者选择某个价格水平和与其相应的数量范围，后者是卖者愿意以标价卖出商品的最大单位数。

[78] 在论文中只报告一场实验的结果这种做法并不常见，但是就揭示存在掠夺性定价的可能性这个研究目标而言，这也许已经足够了。他们的这场实验还有另外一个不同寻常之处：在三个彼此存在某种关联的明码要价市场中的所有被试者都是有经验的，而且所有被试者都是哈里森的学生。如果能够在更标准的实验环境中重复这些实验结果，那将是非常有意义的。

[79] 加文和卡格尔（Garvin and Kagel，1989）的实验设计在某种意义上更接近市场。在他们的实验中，垄断者的类型是随机决定的：或者是高成本的，或者是低成本的。垄断者先选择一个整数，可以把它看做产量。另一位参与者在观察到垄断者的产量决策（但是垄断者的类型是无法观察的）后再决定是进入还是不进入。这是一个矩阵型博弈，进入后的利润等于双寡头古诺博弈均衡的理论值。在这个博弈中，当参数在某个范围内变化时，有经验的被试者



可以达成联合均衡：垄断者会做出高成本扩大产量的姿态，以此来阻碍进入者进入。在这个意义上，对于高成本的垄断者来说，存在限制性定价。

[80] 霍尔特和索利斯-索伯伦（Holt and Solis-Soberon，1990）从理论上分析过基于数量的反掠夺性定价的政策措施和基于价格的反掠夺性定价的政策措施在明码要价市场环境中的影响。在一个非常简单的有限期限模型中，反掠夺性定价的政策措施使价格混合分布的均衡发生了变化。

[81] 当然，实验经济学家对市场权力的可能影响有清楚的认识。正如史密斯（Smith，1976，第 44 页）所说："本论文总结的所有实验中，没有一个是对市场结构的变化进行系统性研究的。在这方面，目前的研究工作主要涉及由于卖者和买者的数量发生变化所导致的供给和需求条件改变而带来的影响。在这些实验中，由于卖者和买者的数量足够大，经济权力足够分散，因而出现了竞争性的价格行为。"

[82] 目前对连续时间双向拍卖市场中的非合作均衡的理论研究都依赖于严格的结构假设和/或行为假设。在最近一个关于拍卖理论的综述中，威尔逊（Wilson，1990，第 36 页）先指出，在双向拍卖交易制度下，市场存在很强的向完全竞争结果收敛的趋势，但是他紧接着又补充道："这些惊人的结果相当稳定。但是说它们与博弈论的预测存在一致性并无根据，因为理论结果本身极为有限。"对于双向拍卖中的调整过程，伊斯利和莱德亚德（Easley and Ledyard，1988）给出了一个非博弈论的理论模型。卡森和弗里德曼（Cason and Friedman，1991）则讨论了这些模型可以在什么范围内解释双向拍卖市场中观察到的出价、要价、交易模式的问题。在本手册第 7 章也讨论了后一篇论文。

[83] 虽然实际运用起来比较容易，但是要检验单边市场权力却不像初看上去那么简单。首先必须明确地指出，导致竞争性结果的各交易者的策略组合是什么（如果这样的策略组合有很多个，那么就会出现某种不确定性）。这样得到的策略向量通常不是一个非合作博弈均衡，而且只有在评估交易者单边偏离该向量的概率时才需要用到它，同时一般也不需要把这个均衡计算出来。此外，当单边市场权力的存在并不是非合作均衡策略向量的一个元素时，这种偏离就是有利可图的。例如，在平均成本不变且为零的伯川德价格决策双寡头博弈实验中，由于存在产能限制，所以当卖者把价格提高到高于竞争均衡水平（竞争均衡水平为零）的水平时可能有利可图，不过这种提价行为通常不是均衡策略向量的一个元素，它甚至可能不在混合策略均衡时被选中的各个价格的范围之内。

431

[84] 罗斯和莫宁汉（Roth and Murnighan，1978）可能是最早试图在实验中引入无限期限的经济学家。他们的方法是利用某个随机机制来决定实验是否终止。莫宁汉和罗斯（Murnighan and Roth，1983）发现，实验继续进行的概率的上升会提高囚徒困境博弈中的合作水平（被试者并不知道自己在与计算机模

拟的对手进行博弈）。

[85] 卡切尔梅耶和谢哈塔（Kachelmeirer and Shehata，1990）在这个箱形实验设计的基础上稍作改变（超额需求为 5 单位），然后分别在美国、加拿大和中国开展了双向拍卖交易实验，并进行了比较。如果确实存在被试者群体效应，那么可供操纵的价格范围越大，这种效应就可以看得更清楚。

[86] 有意思的是，一些支持双向拍卖价格向竞争均衡水平收敛的理论证据同时也要求预先排除市场权力存在的可能性。例如，弗里德曼（Friedman，1984）和威尔逊（Wilson，1987）都假设每位交易者只能出售（购买）一单位商品。

[87] 请读者回忆一下，前面我们已经指出偏离不一定是非合作均衡的一个元素。正如波特（Porter，1991）所指出的，一个市场期间内的非合作均衡行为不可能是保留一定数量商品不参加交易，这是因为，在市场交易的最后一刻，如果还有未成交的不低于竞争均衡价格的要价（原文如此，怀疑有误，当为“出价”——译者注），那么卖出超边际商品是最优化行为。

[88] 不存在不卖保留商品这一结果是与注释 87 中提及的波特（Porter，1991）的实验的结果也是一致的。

[89] 范·柏宁和威尔考克斯（Van Boening and Wilcox，1992）证明，如果卖者面临的固定成本足以把竞争均衡预先排除掉，那么双向拍卖可能不会带来高效率。

[90] 霍尔特和索利斯-索伯伦（Holt and Solis-Soberon，1992）探讨了计算供给函数为阶梯函数的明码要价市场的混合策略均衡的各种方法。在实验室市场中，如果商品是离散的，那么这种形式的函数就会经常出现。

[91] 买者不能以高于 L 的价格购买商品，但是，如果他们购进了商品，则每买进一单位商品可以获得 10 美分的佣金。佣金是为了引导买者以价格 L 买进商品。

[92] 我怀疑，如果要让稳态双向拍卖交易制度下的效率下降，那么可能需要非常多的买者参与交易，同时每个买者只有一单位的超边际需求。因为只有唯一的一单位超边际需求，所以买者就有很强的动力去保证买进，而没有动力采取策略性的行为（在一个交易周期内）。卖者的数量则必须足够少，以保证卖者拥有足够多的超边际商品并且当价格处在竞争均衡水平时仍然在边际上有利可图。在价格高于竞争均衡价格水平时，超额产能必须足够小，以保证（一小部分）卖者不能扩大生产，同时保证其他卖者限制产量并提价的图谋无法实现。如果某些卖者抵挡不住诱惑，在价格上升时出售高成本的超边际商品，那么市场无效率的程度就会加深。

[93] 舍雷尔和罗斯的教科书（Scherer and Ross，1990）讨论了各种有利于（或限制）寡头垄断之间相互协调的因素。关于这一课题，杰奎明和斯莱德（Jacquemin and Slade，1989）的研究的理论性更强。

[94] 在这里引用的支付表与霍尔特的论文（Holt，1985）的支付表稍有不同，目的是让对囚徒困境博弈有所了解的读者能够更好地掌握其基本性质。不过，

严格地说，与这个支付表相对应的博弈并不是囚徒困境博弈，因为选择产量 6 这个“合作”策略并不是被占优策略。

[95] 因为各支付都已经归整为最接近的美分数额，所以出现了不对称的联合最大化结果，但是最大化时的市场产出总是 12。支付表中也存在不对称的古诺/纳什均衡，但是均衡时的产量总额总是 16。

[96] 请参见 Holt（1985，section Ⅱ）。

[97] 在一般的经济学实验中，由被试者填写的评价表并不常见。这是有一定理由的。首先，被试者的评价往往只是一些没什么价值的意见，或者至少从其经济内涵上来看是这样。其次，作为经济学家，我们最应该关注的是人们做了些什么，而不是他们说了些什么，虽然在双矩阵博弈实验中，那些颇有敌意的对抗性评价对我理解被试者为什么会离默契合谋越来越远大有帮助。最后，如果把被试者置于一种让他们觉得必须理性化自己行为的情境当中，那么他们的行为就可能受到影响。在实验结束时再请被试者给出评价，并保证不要让相同的被试者参加以后的实验，这种偏差就有可能避免。

432

[98] 请读者注意，每位被试者在最后一次配对之前都相互配对的，这样一来，如果以前配对的结果会影响行为，那么在最后一个交易周期中的 6 次双寡头决策就不能被当做独立的观察结果。换言之，一位参与者在早期配对中的（行为子集的）行为可能影响后面配对中的（其他行为子集中的）行为。说得更直接一些，在给出统计推断结论之前，还需要更多的独立观察结果（由不同的人参与实验）。

[99] 关于公共物品博弈实验的文献有很多。公共物品博弈的结构类似于囚徒困境博弈：存在一个联合最大化结果，但它并不是非合作均衡。在只进行一轮的公共物品博弈中，合作捐献所占的比例相对较高（50%～60%）；随着重复轮数的增加，合作水平逐渐下降，至于重复实验时被试者是不是与不同的潜在捐献者重新配对，并不是很关键。公共物品博弈实验的结果，请参见本手册第 2 章。

[100] 在某种意义上，完全信息从来都没有存在过，因为并没有提前告知被试者实验的重复轮数。

[101] 16 场完全信息双寡头垄断市场实验的第 21 个交易周期的行业产量分别是 25、30、30、32、33、38、39、*40*、*40*、*44*、45、49、50、55、59、60，其中用斜体字表示的行业产量在古诺均衡范围内。

[102] 11 场完全信息三寡头垄断市场实验的第 21 个交易周期的产量分别是 40、44、*46*、*47*、51、58、59、59、62、63、70，其中用斜体字表示的产量在古诺均衡范围内。

[103] 在这些场次的实验当中，只有两场实验中的被试者被告知价格是市场数量的减函数。但是，在这两场实验中，通过一些提示性的示例，实验说明也泄露了一些关于需求函数的信息。比如说，在无报酬的“实习”交易周期内，实

验说明很明确地指示被试者选择同一个数量，虽然说这揭示了需求曲线上的一个单点，但是实验说明举例的方式却具有很强的暗示性，因为相应的数量比均衡数量更低。更糟糕的是，实验说明中建议的这个产量在两种实验设置下会得出不同的市场价格（因为分别为两场实验设置的需求曲线的斜率不同）。而在另两场实验中，被试者则被告知前一个交易周期的价格是 0.12 美元，这也是暗示性的，因为这一价格比竞争均衡价格低 0.05 美元。

[104] 威尔福德（Wellford，1989）与约翰逊和普洛特（Johnson and Plott，1989）也在实验中发现，在蛛网模型中会导致价格爆炸性上涨的参数条件下，仍然得到了稳定的结果。这种模式的一个小小的例外是霍尔特和维拉米尔（Holt and Villamil，1986）的拥有四个卖者的实验：市场价格与数量沿着一个近似于正方形的逆时针蛛网路径波动，不过一共只延续了大约 7 个交易周期。在这个例子中，实验中得到的交易前价格预测数据显示，只有一位卖者仍然根据价格将不会发生变化这个静态预期进行数量决策。另外，约翰逊和普洛特（Johnson and Plott，1989）在古诺数量决策实验中，也观察到了几个逐渐衰减的类似于蛛网的波动周期。

[105] 支付则表示为一列与每个可能的最低明码要价相对应的收益数值。

[106] 在这里，读者需要注意的是，在默菲的论文中，总结其实验数据的图被错误地标成了福莱克和西格尔的实验数据；而总结福莱克和西格尔的实验数据的图又被错误地标成了其实验数据。

[107] 在都利用这个实验设计的前提下，被试者在重复轮数更多的“长”的实验中的数量决策行为确实与只重复 20 轮的较短的实验不同，但是因为独立的实验结果的数量太少，所以很难从这种区别推理出什么明确的结论。

[108] 骰子是在被试者不在场的时候掷的。这一点很遗憾，因为如果被试者能够监督掷骰子的过程的话，那么实验终止规则的可信度会更高。

[109] 从图 5—10 中我们可以看出，当合作结果（6，6）实现时，每位被试者都可以获得 81 美分的收入，而在古诺均衡（8，8）中，每位被试者都只能获得 77 美分的收入。由一个合作结果开始，一位被试者可以通过把产量从 6 扩大到 8 把收入从 81 美分增加到 85 美分，这样这位被试者从这个交易周期中得到的单期报酬为 4 美分。但是，如果另一位卖者在下一个交易周期内把产量扩大到古诺水平（8），那么每位卖者就都只能获得 77 美分的收入。因此，被试者必须将本交易周期中因背叛而获得的 4 美分单期报酬与下一期以及以后各期（直至实验结束）的收入都以 5/6 的概率减少 4 美分的后果相权衡。很显然，因背叛而获得的 4 美分单期报酬无法与惩罚带来的以后每期的收入损失的期望价值相比。

433

[110] 至少有一个例子可以证明实验室市场中不存在人数效应。威尔福德（Wellford，1990）在不变成本的重复古诺博弈实验中通过兼并把卖者数量从 5 个



减少为 4 个，或者从 11 个减少为 10 个，但是在这个过程中，并没有观察到统计上显著的价格变化。请读者回忆一下，我们前面已经讨论过，当卖者数量超过 2 个时，数量决策结果将比古诺均衡的预测更具竞争性，而且这个事实可以减弱兼并者在不变成本的市场环境中的价格效应。不过，这些古诺市场实验的数据在不同交易周期之间的变异性相当高，这可能会遮蔽设置效应（treatment effect）。

[111] 一种非常直接的惩罚方式是买者转向另一位卖者购买商品。威更斯、哈契特和巴特利奥（Wiggans，Hackett and Battalio，1990）与戴维斯和普洛特（Davis and Plott，1994a）都在实验中设置了这种惩罚。本章将讨论这两项实验研究。

[112] 在实验说明中使用“竞争者”这一类术语是不妥的，因为它们会引发竞争行为。但是，从作者对实验过程的描述中很难看出实验中所使用的表格标名方式是不是与论文中一样的。

[113] 支付结构是根据一个需求函数生成的，而后者已经包含了产品差异化因素。换言之，价格最高的卖者的销售额并不一定会是零。对于卖者而言，需求函数是其他人的平均价格的线性增函数，同时也是他自己的价格的线性减函数。

[114] 作者们说非合作均衡价格是 18，这是对的；但是由于支付表只使用整数，所以这一限制导致了第二个对称的均衡的出现，其价格为 17。我对他们的实验数据的总结说明了这一点。

[115] 事实上，在两种信息条件下，每种实验设置的平均价格本质上是一样的（差异不足 0.2 美分）。这一结果很有意思，或许也有些令人吃惊，因为在有 4 位卖者的情况下的非合作均衡的良好绩效不会因为不完全信息而归于无效。在双寡头垄断市场中，完全信息也不会有利于默契合作的一般倾向。

[116] 关于艾萨克和沃克的研究的更详尽的分析，请参见本手册第 2 章。

[117] 道斯等人（Dawes et al.，1977）指出，交流是一个十分复杂的变量。他们也曾经试图将囚徒困境博弈中交流对于合作的促进效应分离出来。讨论一个无关的问题（道德教化）并不会增进合作，但是讨论当前面临的困境（教化再加上相关讨论）却会使合作率从 1%提高到 72%。不过，让参与者在讨论后做出无约束力的承诺并不会带来超出讨论本身的额外影响。

[118] 科克伍德（Kirkwood，1981）认为，在双向拍卖市场中，明示合谋之所以会遭到失败，原因可能有两个：或者是卖者缺乏市场权力，或者是买者拥有的市场权力会抵消卖者拥有的市场权力。我个人倒是很想知道，如果运用我们讨论过的 HLV 卖者市场权力实验设计，那么双向拍卖市场中的卖者如何合谋。

[119] 克劳塞和普洛特（Clauser and Plott，1991）从实验中得到的结果也凸显了

卖者受到的诱惑——在让卖者先进行协商，再进入双向拍卖市场交易的情形下，卖者面临着连续降价的强大诱惑。

[120] 关于博弈中的廉价交谈（cheap talk）的影响，请参见本手册第3章的有关论述。

[121] 与张伯伦不同，乔伊斯允许同一群被试者在一系列市场交易周期内互动。

[122] 许多合同中还存在一项“满足或解除”条款（不过还没遭到起诉）。根据这项条款，如果不满足卖者的竞争者曾提出更低要价这个条件（或者说，如果卖者不知道竞争者曾提出更低的要价），那么卖者就可以解除与买者签订的购买合同。

434 [123] 关于内生决定的合同惯例的实验研究非常少。其中一项研究是伯格、柯西和迪克豪特（Berg, Coursey and Dickhaut, 1988）完成的。在他们的实验中，交易者能够在两种交易制度之间进行选择：一种是程式化的、类似于拍卖的交易制度，另一种是讨价还价机制。当允许由第三方“市场提供者”（market provider）决定采取哪种交易制度时，效率得到了提高。此“市场提供者”可以从交易利润中抽取固定比例作为自己的收入。

[124] 梅耶等人（Meyer et al., 1992）近期也对进入问题进行了研究。他们设计了一个双市场古诺竞争实验：每位被试者必须在两个市场中选定一个市场，并在选出的市场中就仅有的一单位商品提出要价。

[125] 狄昂、福思赛、伦德霍尔姆和优克尔（DeJong, Forsythe, Lundholm and Uecker, 1985）也发现，在实验室环境中实施“责任规则”（liability rule）——卖者交付低质商品时必须赔偿——能够消除道德风险所带来的影响。而在帕尔弗雷和罗默（Palfrey and Romer, 1986）的实验中，被试者则可以在不同的保证书之间进行选择。

[126] 狄昂、福思赛和优克尔（DeJong, Forsythe and Uecker, 1988）利用商业人士充当被试者的实验也得到了类似结果。

[127] 这个均衡是一个弱纳什均衡，因为第二阶段的两个卖者对于这个买者来说是无差异的（两个卖者都会提供低质商品）。

[128] 因为没有人能够分析双向拍卖作为一个非合作博弈时的均衡，因此不能用标准博弈论来评价米勒和普洛特的实验数据。不过，还有其他理论可用。关于信息传递的实验研究，请参见 Garvin 和 Kagel（1989），Brandts 和 Holt（1992），以及 Banks、Camerer 和 Porter（1994）。

[129] 在一项有类似的需求结构的独立研究中，布朗-克鲁斯（Brown-Kruse, 1989）把两个卖者的位置对称地固定在线段的中点的两边，然后让他们同时决定价格。在这种情况下，价格倾向于低于纳什均衡价格。在某种实验设置中的价格则接近于最大化最小支付的价格。

[130] 凯莫勒和莱德亚德的这些评论是在1990年于匹兹堡举行的《实验经济学手

册》作者会议上提出来的。

[131] 弗农·史密斯建议把这个小标题改为“总结，而不要一般化”。

参考文献

Alger，Dan. 1986. Investigating Oligopolies within the Laboratory. Washington DC.：Bureau of Economics，Federal Trade Commission.

——————. 1987. Laboratory Tests of Equilibrium Predictions with disequilibrium data. *Review of Economic Studies* 54：105－145.

Ashenfelter，Orley. 1989. How Auctions Work for Wine and Art. *Journal of Economic Perspectives* 3（3）：23－36.

Ball，Sheryl B.，and Paula A. Cech. 1991. The What，When and Why of Picking a Subject Pool. working paper，Indiana University.

Banks，Jeffrey S.，Colin F. Camerer，and David Porter. 1994. An Experimental analysis of Nash refinements in Signaling Games. *Games and Economic Behavior* 6：1－31.

Baumol，William J.，John C. Panzar，and Robert D. Willig. 1982. *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*，New York：Harcourt Brace Jovanovich.

Beil，Richard O. 1988. collusive behavior in experimental oligopoly markets. Working paper. Texas A&M.

Bellman，R.，C. E. Clark，D. G. Malcom，C. J. Craft，and F. M. Riccardi. 1957. On the construction of a multistage multiperson business game. *Journal of Operations Research* 5：469－503.

Benson，Bruce L.，and M. D. Faminow. 1988. The Impact of experience on prices and profits in experimental duopoly markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 9：345－365.

Berg，Joyce E.，Don L. Coursey，and John W. Dickhaut. 1988. Market mechanism as an object of choice：Experimental evidence. Draft，Olin School of Business，Washington University of St. Louis.

Binger，Brian R.，Elizabeth Hoffman，and Gary D. Libecap. 1988. Experimental methods to advance historical investigation：An examination of cartel compliance by Large and Small Firms. Forthcoming in *The Vital One：Essays in Honor of Jonathan R. T. Hughes*. Joel Makyr editor，Greenwich，Conn.：JAI Press.

Binger，Brian R.，Elizabeth Hoffman，Gary D. Libecap，and Keith M. Shachat.

435

1990. An experimetric study of the Cournot theory of firm behavior. working paper, University of Arizona.

Brandts, Jordi, and Charles A. Holt. 1992. An experimental test of equilibrium dominance in signaling games. *American Economic Review* 82: 1350 - 1365.

Bresnahan, Timothy F. 1981. Duopoly Models with consistent conjectures. *American Economic Review* 71: 934 - 945.

Brown-Kruse, Jamie L. 1989. Hotelling's Model of Spatial Product differentiation and Nash equilibrium theory. Working paper. University of Colorado.

————. 1991. Contestability in the presence of an alternate market: An experimental examination. *Rand Journal of Economics* 22: 136 - 147.

Brown-Kruse, Jamie L., Mark B. Cronshaw, and David J. Schenk. 1993. Theory and experiments on spatial competition. *Economic Inquiry* 31: 139 - 165.

Burns, Penny. 1985. Experience and decision making: A comparison of students and businessmen in a simulated progressive auction. In *Research in experimental economics, vol. 3*, V. L. Smith, editor, Greenwich Conn.: JAI Press, 139 - 157.

Carlson, John. 1967. The stability of an experimental market with a supply-response lag. *Southern Economic* Journal 33: 305 - 321.

Cason, Timothy N., and Daniel Friedman. 1991. An empirical analysis of price formation in double auction markets. working paper, University of. California at Santa Cruz.

Chamberlin, Edward H. 1948. An experimental imperfect market. *Journal of Political Economy* 56: 95 - 108.

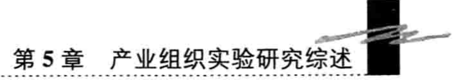
————. 1962. *The theory of monopolistic competition* (*A re-orientation of the theory of value*), 8th edition, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Clark, John Bates. 1887. The limits of competition. *Political Science Quarterly* 2: 45 - 61.

Clauser, Laura, and Charles R. Plott. 1991. On the anatomy of the 'nonfacilitating' features of the double auction institution in conspiratorial markets. Forthcoming in *Double Auction Market: Institutions, Theories, and Laboratory Evidence*, D. Friedman, S. Genakopolos, D. Lave, and J. Rust, editors, Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Cooper, Russell, Douglas V. DeJong, Robert Forsythe, and Thomas W. Ross. 1991. Cooperation without reputation. Working paper, University of Iowa.

Cournot, Agustin A. 1929, (originally 1838). *Researches into the mathematical*



principles of *the theory of wealth*, with essay and bibliography by Irving Fisher, New York: Macmillan.

Coursey, Don, R. Mark Isaac, and Vernon L. Smith. 1984. Natural monopoly and the contested markets: Some experimental results. *Journal of Law and Economics* 27: 91 - 113.

Coursey, Don, R. Mark Isaac, Margaret Luke, and Vernon L. Smith. 1984. Market Contestability in the Presence of Sunk. (Entry) Costs. *Rand Journal of Economics* 15: 69 - 84.

Cox, James C., and R. Mark Isaac. 1986. Incentive regulation: A case study in the use of laboratory experimental analysis in economics. In *Laboratory Market Research*, S. Moriarity editor, Norman Oklahoma: University of Oklahoma Center for Economic and Management Research 121 - 145.

————. 1987. Mechanisms for Incentive regulation: Theory and experiment. *Rand Journal of Economics* 18: 348 - 359.

Cyert, Richard M., and Lester B. Lave. 1965. Collusion, conflit et science economique. *Economie Appliquee* 18: 385 - 406.

Daughety, Andrew F., and Robert Forsythe. 1987a. Industry wide regulation and the formation of reputations: A laboratory analysis. In *Public regulation: New perspectives on institutions and policies*, E. Bailey, editor, Cambridge Mass.: MIT Press, 347 - 398.

————. 1987b. Regulatory-induced industrial organization. *Journal of Law, Economics and Industrial Organization* 3: 397 - 434.

Davidson, Carl, and Raymond Deneckere. 1986. Long-run competition in capacity, short-run competition in price, and the Cournot model. *Rand Journal of Economics* 17: 404 - 415.

Davis, Douglas D., and Charles A. Holt. 1989. Equilibrium cooperation in two-stage games: Experimental evidence. Working paper, University of Virginia.

————. 1993. *Experimental economics*. Princeton, N. J.: Princeton University Press.

————. 1994a. The effects of discounts in laboratory Posted-offer markets. *Economics Letters* 44: 249 - 53.

————. 1994b. Market Power and mergers in laboratory markets with posted prices. *RAND Journal of Economics 2025*: 467 - 487.

————. 1994c. Equilibrium cooperation in three-person, choice-of-partner games. *Games and Economic Behavior*: 7: 39 - 53.

Davis, Douglas D. and Arlington W. Williams. 1986. The effects of rent asymme-

436

tries in posted offer markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 7: 303 - 316.

————. 1991. The Hayek Hypothesis in experimental auctions: Institutional effects and market power. *Economic Inquiry* 29: 261 - 274.

Davis, Douglas D., Glenn W. Harrison, and Arlington W. Williams. 1993. Convergence to nonstationary competitive equilibria: An experimental analysis. *Journal of Economic Behavior and Organization* 20: 1 - 22.

Davis, Douglas D., Charles A. Holt, and Anne P. Villamil. 1990. Supracompetitive prices and market power in posted-offer experiments. University of Illinois BBER Faculty Working Paper No. 90 - 1648.

Dawes, Robyn M., J. MacTavish, and H. Shaklee. 1977. Behavior, communication and assumptions about other people's behavior in a commons dilemma situation. *Journal of Personality and Social Psychology* 35: 1 - 11.

DeJong, Douglas V., Robert Forsythe, and Russell J. Lundholm. 1985. Ripoffs, Lemons, and reputation formation in agency relationships: A laboratory market study. *Journal of Finance* 40: 809 - 820.

DeJong, Douglas V., Robert Forsythe, and Wilfred C. Uecker. 1988. A note on the use of businessmen as subjects in sealed offer markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 9: 87 - 100.

DeJong, Douglas V., Robert Forsythe, Russell J. Lundholm, and W. C. Uecker. 1985. A laboratory investigation of the moral hazard problem in an agency relationship. *Journal of Accounting Research* (23) (supp.): 81 - 120.

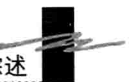
Dolbear, F. T., L. B. Lave, G. Bowman, A. Lieberman, E. Prescott, F. Rueter, and R. Sherman. 1968. Collusion in oligopoly: An experiment on the effect of numbers and information. *Quarterly Journal of Economics* 82: 240 -259.

————. 1969. Collusion in the prisoner's dilemma: Number of strategies. *Journal of Conflict Resolution* 13: 252 - 261.

Dyer, Douglas, John H. Kagel, and Dan Levin. 1989. A comparison of naive and experienced bidders in common value offer auctions: A laboratory analysis. *Economic Journal* 99: 108 - 115.

Easley, David, and John O. Ledyard. 1988. Theories of Price formation and exchange in double oral auctions. Social Science working paper 611. California Institute of Technology.

Eckel, Catherine C., and Michael A. Goldberg. 1984. Regulation and deregulation in the brewing industry: The British Columbia example. *Canadian Public Policy* 10: 316 - 327.



Feinberg, Robert M., and Thomas A. Husted. 1993. An experimental test of discount-rate effects on collusive behavior in duopoly markets. *Journal of Industrial Economics* 41 (2): 153 - 160.

Feinberg, Robert M., and Roger Sherman. 1985. An experimental investigation of mutual forbearance by conglomerate firms. In *Industry structure and performance*, J. Schwalbach editror, Berlin: Sigma Rainer Bohn Verlag, 139 - 166.

———. 1988. Mutual forbearance under experimental conditions. *Southern Economic Journal* 54: 985 - 993.

437

Finsinger, J., and I. Vogelsang. 1981. Alternative institutional frameworks for price incentive mechanisms. *Kyklos* 34: 388 - 404.

Fouraker, Lawrence E., and Sidney Siegel. 1963. *Bargaining behavior*. New York: McGraw-Hill.

Friedman, Daniel. 1984. On the efficiency of experimental double auction markets. *American Economic Review* 74: 60 - 72.

———. 1991. A simple testable model of double auction markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 16: 47 - 70.

Friedman, Daniel, and Joseph Ostroy. 1989. Competitivity in auction markets: An experimental and theoretical investigation. Working paper 202, University of California at Santa Cruz.

Friedman, James W. 1963. Individual behavior in oligopolistic markets: An experimental study. *Yale Economic Essays* 3: 359 - 417.

———. 1967. An experimental study of cooperative duopoly. *Econometrica* 35: 379 - 397.

———. 1969. On experimental research in oligopoly. *Review of Economic Studies* 36: 399 - 415.

Friedman, James W., and A. C. Hoggatt. 1980. *An experiment in noncooperative oligopoly*. Supplement 1 to *Research in experimental economics*, V. L. Smith, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press.

Garvin, Susan, and John Kagel. 1989. An experimental investigation of limit entry pricing. Working paper, University of Pittsburgh.

Gilbert, Richard J. 1989. The role of potential competition in industrial organization. *The Journal of Economic Perspectives* 3 (3): 107 - 27.

Gode, Dhananjay K., and Shyam Sunder. 1989. Human and artificially intelligent traders in computer double auctions. Working paper, Carnegie-Mellon University.

———. 1991. Allocative efficiency of markets with zero intelligence. (ZI) traders: Market as a partial substitute for individual rationality. Working paper,

Carnegie-Mellon University.

Goodfellow, Jessica, and Charles R. Plott. 1990. An experimental examination of the simultaneous determination of input prices and output prices. *Southern Economic Journal* 56: 969 - 983.

Grether, David M., and Charles R. Plott. 1984. The effects of market practices in oligopolistic markets: An experimental examination of the *Ethyl case*. *Economic Inquiry* 24: 479 - 507.

Grether, David M., R. Mark Isaac, and Charles R. Plott. 1981. The allocation of landing rights by unanimity among competitors. *American Economic Review* 71: 166 - 171.

——————. Forthcoming. The *allocation of scarce resources: Experimental economics and the problem of allocating airport slots, underground classics in economics*. Boulder Colo.: rado Westview Press.

Grether, David M., Alan Schwartz, and Louis L. Wilde. 1988. Uncertainty and shopping behavior: An experimental study. *Review of Economic Studies* 55: 323 - 342.

Harrison, Glenn W. 1986. Experimental evaluation of the contestable markets hypothesis. In *Public regulation*, E. Bailey, editor, Cambridge, Mass.: MIT Press.

——————. 1988. Predatory pricing in a multiple-market experiment: A note. *Journal of Economic Behavior and Organization* 9: 405 - 417.

Harrison, Glenn W., and Michael McKee. 1985. Monopoly behavior, decentralized regulation, and contestable markets: An experimental evaluation. *Rand Journal of Economics* 16: 51 - 69.

Harrison, Glenn W., Michael McKee, and E. E. Rutstrom. 1989. Experimental evaluation of institutions of monopoly restraint. Chapter 3 in *Advances in behavioral economics, vol. 2*, L. Green and J. kagel, editors, Norwood, N. J.: Ablex Press, 54 - 94.

Hart, Oliver D. 1979. Monopolistic competition in a large economy with differentiated commodities. *Review of Economic Studies* 46: 1 - 30.

Hess, Alan C. 1972. Experimental Evidence on Price Formation in Competitive markets. *Journal of Political Economy* 80: 375 - 385.

Hoffman, Elizabeth and Charles R. Plott. 1981). The effect of intertemporal speculationonon on the outcomes in seller posted offer auction markets. *Quarterly Journal of Economics* 96: 223 - 241.

438 Hoggatt, Austin. 1959. An experimental business game. *Behavioral Science* 4:

192 – 203.

Holt, Charles A. 1985. An experimental test of the consistent-conjectures hypothesis. *American Economic Review* 75: 314 – 325.

————. 1989. The exercise of market power in laboratory experiments. *Journal of Law and Economics* 32 (pt. 2): S107 – S131.

Holt, Charles A., and Douglas D. Davis. 1990. The effects of non-binding price announcements in posted-offer markets. *Economics Letters* 34: 307 – 310.

Holt, Charles A., and David Scheffman. 1987. Facilitating practices: The effects of advance notice and best-price policies. *Rand Journal of Economics* 18: 187 – 197.

Holt, Charles A., and Roger Sherman. 1990. Advertising and product quality in posted-offer experiments. *Economic Inquiry* 28: 39 – 56.

Holt, Charles A., and Fernando Solis-Soberon. 1990. Antitrust restrictions on Predatory pricing: Possible Side effects. Working paper, University of Virginia.

————. 1992. The calculation of equilibrium mixed strategies in posted-offer auctions. In *Research in Experimental Economics vol. 5*, M. Isaac, editor, Greenwich Conn.: JAI Press, 189 – 229.

Holt, Charles A., and Anne Villamil. 1986. A laboratory experiment with a single-person cobweb. *Atlantic Economic Journal* 14: 51 – 54.

————. 1990. The direction of price convergence in oral double auctions. Working paper. University of Illinois.

Holt, Charles A., Loren Langan, and Anne Villamil. 1986. Market power in oral double auctions. *Economic Inquiry* 24: 107 – 123.

Hong, James T., and Charles R. Plott. 1982. Rate filing policies for inland water transportation: An experimental approach. *Bell Journal of Economics* 13: 1 – 19.

Isaac, R. Mark, and Charles R. Plott. 1981. The opportunity for conspiracy in restraint of trade. *Journal of Economic Behavior and Organization* 2: 1 – 30.

Isaac, R. Mark, and Stanley S. Reynolds. 1988. Appropriability and market structure in a Stochastic invention model. *Quarterly Journal of Economics* 103: 647 – 671.

————. 1989. Two or four firms: Does it matter? Draft. University of Arizona.

————. 1992. Schumpeterian competition in experimental markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 17: 59 – 100.

Isaac, R. Mark, and Vernon L. Smith. 1985. In search of predatory pricing. Journal of *political Economy* 93: 320 – 345.

Isaac, R. Mark, and James Walker. 1985. Information and conspiracy in sealed bid

auctions. *Journal of Economic Behavior and Organization* 6: 139 - 159.

———. 1988. Group size hypotheses of public goods provision: An experimental examination. *Quarterly Journal of Economics* 103: 179 - 200.

Isaac, R. Mark, Valerie Ramey, and Arlington W. Williams. 1984. The effects of market organization on conspiracies in restraint of trade. *Journal of Economic Behavior and Organization* 5: 191 - 222.

Jacquemin, Alexis, and Margaret E. Slade. 1989. Cartels, collusion, and horizontal merger. In *handbook of industrial organization* Vol. I, R. Schmalensee and R. D. Willig, editors, New York: Elsevier Science Publishers. 415 - 473.

Johnson, Michael, and Charles R. Plott. 1989. The Effect of two trading institutions on price expectations and the stability of supply-response lag markets. *Journal of Economic Psychology* 10: 189 - 216.

Johnson, Alonzo, Hsing Yang Lee, and Charles R. Plott. 1988. Multiple unit double auction user's manual. Social Science Working Paper 676, California Institute of Technology.

Joyce, Patrick. 1983. Information and behavior in experimental markets. *Journal* of *Economic Behavior and Organization* 4: 411 - 424.

———. 1984. The Walrasian Tatonnement mechanism and information. *Rand Journal of Economics* 15: 416 - 425.

Jung, Yun Joo, John H. Kagel, and Dan Levin. 1990. On the existence of predatory Pricing: An experimental study of reputation and entry deterrence in the chain-store game. Working paper, University of Houston.

Kachelmeier, Steven J., and Mohamed Shehata. 1990. The cultural and informational boundaries of economic competition: Laboratory markets in the People's Republic of China, Canada, and the United States. working paper presented at the ESA Meetings in Tucson, Arizona.

439

Ketcham, Jon, Vernon L. Smith, and Arlington W. Williams. 1984. A comparison of posted-offer and double-auction pricing institutions. *Review of Economic Studies* 51: 595 - 614.

Kirkwood, John B. 1981. Antitrust implications of the recent experimental literature on collusion. In *Strategy, predation, and antitrust analysis*, S. Salop editor, Washington DC: Federal Trade Commission, Bureau of Economics. 605 - 621.

Kreps, David, and Jose Scheinkman. 1983. Quantity precommitment and Bertrand competition yield Cournot outcomes. *Bell Journal of Economics* 14: 326 - 337.

Kruse, Jamie Brown, Steven Rassenti, Stanley S. Reynolds, and Vernon L. Smith. 1994 Bertrand-Edgeworth competition in experimental markets. *Econometrica* 62 (2): 343 - 371.

Lave, Lester B. 1962. An empirical approach to the prisoner's dilemma. *Quarterly Journal of Economics* 76: 424 - 436.

————. 1965. Factors affecting cooperation in the prisoner's dilemma. *Behavioral Science* 10: 26 - 38.

Loeb, M., and W. Magat. 1979. A decentralized method for utility regulation. *Journal of Law and Economics* 12: 399 - 404.

Lynch, M., R. M. Miller, C. R. Plott, and R. Porter. 1986. Product quality, consumer information and 'lemons' in experimental markets. In *Empirical approaches to consumer protection economics*, P. M. Ippolito and D. T. Scheffman, editors, Washington D. C.: FTC Bureau of Economics. 251 - 306.

Mason, Charles F., and Owen R. Phillips. 1991. An experimental analysis of the effects of vertical integration. Working paper. University of Wyoming.

Mason, Charles F., Owen R. Phillips, and Clifford Nowell. 1991. Duopoly behavior in asymmetric markets: An experimental evaluation. Working paper. University of Wyoming.

Mason, Charles F., Owen R. Phillips, and Douglas B. Redington. 1991. The role of gender in a non-cooperative game. *Journal of Economic Behavior and Organization* 15: 215 - 235.

McCabe, Kevin, Steven Rassenti, and Vernon L. Smith. 1989. Designing 'Smart' computer assisted markets in an experimental auction for gas networks. *European Journal of Political Economy* 5: 259 - 283.

Mestelman, Stuart, and Douglas Welland. 1987. Advance production in oral double auction markets. *Economics Letters* 23: 43 - 48.

————. 1988. Advance production in experimental markets. *Review of Economic Studies* 55: 641 - 654.

————. 1991. Inventory Carryover and the performance of alternative market institutions. *Southern Economic Journal* 57: 1024 - 1042.

————. 1992. Inventory carryover, experience, and clearance sales: A comparison of posted offer and double auction trading institutions, Working paper. McMaster University.

Mestelman, Stuart, Deborah Welland, and Douglas Welland. 1987. Advance production in posted offer markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 8: 249 - 264.

Meyer, Donald J., John B. Van Huyck, Raymond C. Battalio, and Thomas R. Saving 1992. History's role in coordinating decentralized allocation decisions, *Journal of Political Economy* 100: 292 - 316.

Miller, Ross M., and Charles R. Plott. 1985. Product quality signaling in experimental markets. *Econometrica* 53: 837 - 872.

Miller, Ross M., Charles R. Plott, and Vernon L. Smith. 1977. Intertemporal competitive equilibrium: An empirical study of speculation. *Quarterly Journal of Economics* 91: 599 - 624.

Millner, Edward L., Michael D. Pratt, and Robert J. Reilly. 1990a. Contestability in real-time experimental flow markets. *Rand Journal of Economics* 21: 584 - 599.

——————. 1990b. An experimental investigation of real-time posted-offer markets for flows. Working paper. Virginia Commonwealth University.

Murnighan, J. Keith, and Alvin E. Roth. 1983. Expecting continued play in prisoner's dilemma games. *Journal of Conflict Resolution* 27: 279 - 300.

440

Murphy, James L. 1966. Effects of the threat of losses on duopoly bargaining. *Quarterly Journal of Economics* 80: 296 - 313.

Palfrey, Thomas R. 1983. Bundling decisions by a multiproduct monopolist with incomplete information. *Econometrica* 51: 463 - 483.

——————. 1985. Buyer Behavior and welfare effects of bundling by a multiproduct monopolist: A laboratory investigation. In *Research in experimental Economics, vol. 3*, V. L. Smith, editor, Greenwich Conn.: JAI Press, 73 - 104.

Palfrey, Thomas R., and T. Romer. 1986. An experimental study of warranty coverage and dispute resolution in competitive markets. In *Empirical approaches to consumer protection economics* P. Ippolito and D. Scheffman, editors, Washington D. C.: Federal Trade Commission, 307 - 372.

Palfrey, Thomas R., and Howard Rosenthal. 1992. Repeated Play, cooperation, and coordination: An experimental study. Working paper. California Institute of Technology.

Phillips, Owen R., and Charles F. Mason. 1991. Mutual forbearance in experimental conglomerate markets. *Rand Journal of Economics 23*: 395 - 414.

Pitchik, Carolyn, and Andrew Schotter. 1984. Regulating markets with asymmetric information: An experimental study. R. R. # 84 - 12. C. V. Starr Center for Applied Economics, New York University.

Plott, Charles R. 1982. Industrial organization theory and experimental economics. *Journal of Economic Literature* 20: 1485 - 1587.

——————. 1986. Laboratory experiments in economics: The Implications of pos-

ted price institutions. *Science* 232：732 - 738.

————. 1988. Research on pricing in a gas transportation network. Technical report 88 - 2. Federal Energy Regulatory Commission.

————. 1989. An updated review of industrial organization：Applications of experimental methods. In *Handbook of industrial organization vol. II*，R. Schmalensee and R. D. Willig，editors，Amsterdam：NorthHolland，1109 - 1176.

Plott，Charles R.，and Peter Gray. 1990. The multiple unit double auction. *Journal of Economic Behavior and Organization* 13：245 - 258.

Plott，Charles R.，and Vernon L. Smith. 1978. An experimental examination of two exchange institutions. *Review of Economic Studies* 45：133 - 153.

Plott，Charles R.，and Jonathan T. Uhl. 1981. Competitive equilibrium with middlemen：An empirical study. *Southern Economic Journal* 47：1063 - 1071.

Plott，Charles R.，and Louis Wilde. 1982. Professional diagnosis vs. self-diagnosis：An experimental examination of some special features of markets with uncertainty. In *Research in experimental economics vol. 2*，V. Smith，editor，Greenwich，Conn.：JAI Press，63 - 112.

Porter，Robert H. 1991. A review essay on *Handbook of industrial organization*，*Journal of Economic Literature* 29：553 - 572.

Rapoport，Anatol，and Albert M. Chammah. 1965. *Prisoner's dilemma：A Study in conflict and cooperation*. Ann Arbor：University of Michigan Press.

Rassenti，Stephen J.，Stanley S. Reynolds，and Vernon L. Smith. 1988. Cotenancy and competition in an experimental double auction market for natural gas Pipeline networks. Working paper，University of Arizona.

Rassenti，Stephen J.，Vernon L. Smith，and R. Bulfin. 1982. A combinatorial auction for airport time slot allocation. *Bell Journal of Economics* 13：402 - 417.

Reynolds，Stanley S. 1991. An Experimental investigation of Coase's conjecture on durable-goods monopoly pricing. Working paper，University of Arizona.

Roth，Alvin E. 1986. Laboratory experimentation in economics. In *Advances in economic theory*，T. Bewley，editor，Fifth World Congress，Cambridge：Cambridge University Press. 269 - 299.

Roth，Alvin E.，and J. Keith Murnighan. 1978，Equilibrium behavior and repeated Play of the prisoner's dilemma. *Journal of Mathematical Psychology* 17：189 - 198.

Rutstrom，E. E. 1985. In search of a reconciliation of results in predatory pricing experiments. Working Paper. University of Western Ontario.

441



Sauermann, Heinz, and Reinhard Selten. 1959. Ein Oligolpolexperiment. *Zeischreft fur die Gesante Staatswissenschaft* 115: 427 - 471.

Scherer, F. M. 1970. *Industrial market structure and economic performance*. Chicago: Rand McNally.

Scherer, F. M. , and David Ross. 1990. *Industrial market structure and economic performance*. Boston: Houghton Mifflin.

Schwartz, Marius, and Robert J. Reynolds. 1983. Contestable markets: An uprising in the theory of industry structure: Comment. *American Economic Review* 73: 488 - 490.

Sell, Jane, and Rick K. Wilson. 1991. Trigger strategies in repeated-play public goods games: Forgiving, non-forgiving, or non-existent? Working paper. Rice University.

Selten, Reinhard, and Rolf Stoecker. 1986. End behavior in sequences of finite prisoner's dilemma supergames: A learning theory approach. *Journal of Economic Behavior and Organization* 7: 47 - 70.

Sherman, Roger. 1966. Capacity choice in duopoly. Unpublished doctoral dissertation. Pittsburgh: Graduate School of Industrial Administration, Carnegie-Mellon University.

——————. 1969. Risk attitude and cost variability in a capacity choice experiment. *Review of Economic Studies* 36: 453 - 466.

——————. 1971. An Experiment on the persistence of price collusion. *Southern Economic Journal* 37: 489 - 495.

——————. 1972. *Oligopoly, an empirical approach*. Lexington, Mass: Lexington, Books.

Siegel, Sidney, and Lawrence E. Fouraker. 1960. *Bargaining and group decision making*. New York: McGraw Hill.

Smith, Vernon L. 1962. An experimental study of competitive market behavior. *Journal of Political Economy* 70: 111 - 137.

——————. 1964. The effect of market organization on competitive equilibrium. *Quarterly Journal of Economics* 78: 181 - 201.

——————. 1965. Experimental auction markets and the Walrasian Hypothesis. *Journal of Political Economy* 73: 387 - 393.

——————. 1976. Bidding and auctioning institutions: experimental results. In *Bidding and auctioning for procurement and Allocation*, Y. Amihud, editor, New York: New York University Press. 43 - 64.

——————. 1981a. An empirical study of decentralized institutions of monopoly re-



straint. In *Essays in contemporary fields of economics in honor of E. T. Weiler (1914—1979)*, J. Quirk and G. Horwich, editors, West Lafayette: Purdue University Press. 83 - 106.

————. 1981b. Theory, experiment and antitrust policy. In *strategy, predation, and antitrust analysis*, S. Salop, editor, Washington, D. C.: Federal Trade Commission, Bureau of Economics 579 - 603.

————. 1982a. Markets as economizers of information: Experimental examination of the 'Hayek Hypothesis.' *Economic Inquiry* 20: 165 - 179.

————. 1982b. Reflections on some experimental market mechanisms for classical environments. In *Choice models for buyer behavior, research in marketing*, Supplement 1, Leigh McAlister, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press, 13 - 47.

————. 1989. Theory, experiment and economics. *Journal of Economic Perspectives* 3 (1): 151 - 169.

Smith, Yernon L., and Arlington W. Williams. 1981. On nonbinding price controls in a competitive market. *American Economic Review* 71: 467 - 474.

————. 1982. The effects of rent asymmetries in experimental auction markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3: 99 - 116.

————. 1983. An experimental comparison of alternative rules for competitive market exchange. In *Auctions, bidding, and contracting: Uses and theory*, R. Englebrecht-Wiggans, et al., editors, New York: New York University Press, 307 - 334.

————. 1989. The boundaries of competitive price theory: Convergence, expectations, and transactions costs. in *Advances in behavioral economics vol. 2*, Leonard Green and John Kagel, editors, Norwood N. J.: Ablex Publishing.

442

Smith, Vernon L., Arlington W. Williams, W. Kenneth Bratton, and Michael G. Vannoni 1982. Competitive market institutions: Double auctions vs. sealed bid-offer auctions. *American Economic Review* 72: 58 - 77.

Spence, A. Michael. 1976. Product selection, fixed costs, and monopolistic competition. *Review of Economic Studies* 43: 217 - 235.

Stoecker, Rolf. 1980. *Experimentelle Untersuchung des Entscheidungsverhaltens im Bertrand-Oligopol*, vol. 4 of Wirtshaftstheoretische Entscheidungsforschung, Universitat Bielefeld, Bielefeld: Pfeffersche Buchhandlung.

Tirole, Jean. 1988. *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Van Boening, Mark V., and Nathaniel T. Wilcox. 1992. A fixed cost exception to

the Hayek Hypothesis. Working Paper. University of Mississipi.

Vickrey, William. 1961. Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *Journal of Finance* 16: 8 - 37.

Walker, James, and Arlington Williams. 1988. Market behavior in bid, offer, and double auctions: A reexamination. *Journal of Economic Behavior and Organization* 9: 301 - 314.

Wellford, Charissa P. 1989. A Laboratory analysis of price dynamics and expectations in the cobweb model. Discussion Paper 89 - 15. University of Arizona.

———— . 1990. Horizontal mergers: Concentration and performance. in *takeovers and horizontal Mergers: Policy and Performance*, Ph. D. dissertation, University of Arizona.

Werden, Gregory J. 1991. A review of the empirical and experimental evidence on the relationship between market structure and performance. Economic Analysis Group Discussion Paper EAG 91 - 3. U. S. Department of Justice.

Wiggans, Steven N., Steven C. Hackett, and Raymond C. Battalio. 1990. An experimental study of contractual choice under variable reputational enforcement. Draft. Indiana University.

Williams, Arlington. 1979. Intertemporal competitive equilibrium: On further experimental results. In *Research in Experimental Economics vol. 1*. V. L. Smith, editor, Greenwich, Conn.: J. A. I. Press, 255 - 278.

———— . 1980. Computerized double-auction markets: Some initial experimental results. *Journal of Business* 53: 235 - 258.

Williams, Arlington, and Vernon L. Smith. 1984. Cyclical double-auction markets with and without speculators. *Journal of Business* 57: 1 - 33.

Williams, Fred E. 1973. The effect of market organization on competitive equilibrium: The multi-unit case. *Review of Economic Studies* 40: 97 - 113.

Wilson, Robert. 1987. On equilibria in bid-ask markets. In *Arrow and the ascent of modern economic theory*, G. Feiwel, editor, Houndmills, U. K.: MacMillan.

———— . 1990. Strategic analysis of auctions. Working paper. Stanford Business School.

443



第6章　资产市场实验研究：一个综述

希亚姆·桑德尔（Shyam Sunder）

资产市场（或资本市场）与其他市场的区别主要体现在两个方面：第一，在资产市场中，价格的信息功能更加突出；第二，在资产市场中交易者既是买方，也是卖方，扮演着双重角色，交易者随时可以切换身份，卖出资产换入货币（或其他计价商品），或者买入资产。虽然在其他市场上，价格也为市场参与者提供了信息，即提醒他们注意自身的机会集，但是在资产市场上，价格向交易者传递的信息更为重要，它实质上成了形成内生性需求和内生性供给的决定因素。交易者之间存在的信息不对称性是资产市场上价格得以发挥其信息功能的一个关键因素。在本综述中，我将要评述的是那些把信息不对称作为资本市场或资产市场的基本特性的研究。

信息传播与信息积累在资产市场上是可能发生的，但是并不会在所有条件下都发生。即便真的发生，也绝少是瞬间同时发生的。虽然这种信息时滞和信息不完美性往往会令理论经济学家不快，但是对于交易者所面对的复杂性和人类信息处理过程中的大量制约条件来说，这些其实不过是“小事”（请参见本手册第 8 章）。而且，与各种人工引入的理论模型的外生噪声相比（比如

说，供给噪声），信息时滞与信息不完美性还为各种杂音理论预期模型所构建的均衡提供了更牢固的基础。理论模型关注的是交易价格作为市场信息传递者的作用，而实验研究则将表明，还并存着其他重要的信息交流渠道，比如说出价（bid）、要价（offer）、交易者的身份和时间选择等。实验还有助于提出一些更精炼的理论模型，用来精确地解释资产市场上各种各样的信息传输媒介——还包括套汇交易、逻辑推断等机制——的作用。

一直到20世纪80年代早期，才出现第一批资产市场实验。不过，这些实验却产生了一系列非常重要的结果。哈耶克关于市场中信息的重要作用的假说得到了这些实验的支持。实验表明，信息的传播——由知情者（掌握了内幕消息的人士）向不知情者的传播，以及分散在各个体交易者那里的零星信息通过市场过程的集聚，这些都是实实在在的、可验证的现象，从而把抽象的理论带进了实证研究的天地。

当实验的镜头聚焦到资产市场的信息过程上后，单调的理论素描画就立刻变得丰满起来了：细部的细节、阴影、色彩，甚至缺陷，一切都有了。这幅更精细的素描画不仅是对现有理论给出的粗略的轮廓图的确认，而且还因为它所揭示的东西复杂得多，所以为将来的关于资产市场上的信息作用的理论研究指明了方向，或者说提出了挑战。

445

从这十多年来的资产市场实验中得到的最重要的一个发现或许是，一个市场在统计上是有效的并不意味着它在配置上是有效的，或者说并不意味着它在信息上是有效的。对于通常以资产市场实地数据为分析对象的经济学研究来说，不存在有利可图的滤波法则（filter rule）或其他套利机会，这就意味着该市场的信息是有效的。但是，实验证明，我们所熟知的一些不具备信息有效性的市场，从统计标准来看却是相当有效的。

6.1节将回顾关于资产市场信息有效性的一系列实验证据。6.2节则分析与衍生请求权有关（比如说期货、期权和未定权益）的市场行为，以及它们对主要资产市场的影响。6.3节关注的是市场泡沫与虚假均衡问题，在这个领域，利用实验得出的数据进行建模特别方便，因为实地数据非常难以处理。6.4节探讨竞争性市场内的学习过程。6.5节将对实地数据计量分析的结果与实验室数据计量分析的结果进行比较。6.6节利用上述结果来探讨投资与公共政策中的几个重要问题。6.7节讨论对资产市场的实验室建模（laboratory modeling）。最后一节，即6.8节则在总结前面内容的基础上，得出了几个结论。

6.1 资产市场的信息有效性

信息有效性是现代金融学的核心课题之一。证券的价格变动呈现出类似于布朗运动的统计特性，相关的实证研究最早是由巴舍利耶（Bachelier，1900）给出的，



后来肯德尔（Kendall，1953）、罗伯茨（Roberts，1959）、亚历山大（Alexander，1961）、库特纳（Cootner，1964）、法马（Fama，1965），以及其他学者也研究过这一问题。萨缪尔森（Samuelson，1965）运用无套利条件证明，可以正确地预测到的价格必定呈现出随机行走的特性。"套利"意味着当掌握了内幕消息的交易者利用信息优势谋取利益时，价格也将发生变动，而且价格变动会使这种信息优势消失。因此，无偏的中立旁观者将会观察到，在内幕交易者获得的未被市场预期到的信息与市场价格的相应变动之间存在某种联系。

如果知道这种联系的存在，那么不知情的交易者也可以从观察到的价格上涨现象推断出市场上的某些交易者掌握了与被拍卖的物品有关的有利信息。卢卡斯（Lucas，1972）总结了这种逆向推理的原理：在理性预期世界中，价格是交易者的最优化行动的后果，因此从观察到的价格可以反向推断出"自然状态"（请参见Muth，1961）。在这样一个世界中，信息是不会被浪费掉的：在均衡状态下，价格概括并揭示了所有交易者占有的所有相关信息（Hayek，1945；Grossman，1976）。股票市场上价格总是能迅速地、无偏地（虽然不是准确地）随着信息而调整，这种理论称为有效市场理论（Fama，1970）。

446

6.1.1 金融市场的实地数据

从股票市场和商品市场中收集到的实地交易数据是随机行走理论得以发展起来的最初推动力，同时研究者也是利用这些数据来检验该理论的。但是用实地数据来检验有效市场理论会导致一些困难的问题。严格地说，对有效市场理论的实证检验要求将观察到的价格与"正确的"理论价格进行比较，理论价格应当把各种信息都考虑进去，而正是这些信息决定了观察到的价格。但是，参与股票市场的交易者成千上万，研究者要掌握市场上完整的私人信息结构几乎是不可能的。退一步讲，即使在某种程度上掌握了私人信息结构，又怎么来确定某个正确的理论价格（比如说，1993年1月1日的通用汽车的股票价格）可以作为比较的基准价格，以此来评估市场上观察到的价格的有效性呢？

因此，现有对于有效市场的实证检验都集中在股票价格的变化与研究者可以观察到的私人事件或公共事件的关系上面。如果市场上已经形成了如下先验判断，即某个事件对某公司的股东而言代表着"好消息"，同时股票的市场价格在该事件发生时会上涨，那么当市场价格发生变动时，人们就可以断定这是对该事件所代表的信息的反映。虽然大量这种类型的研究都得到了肯定的结果（不过同时也得出了许多含糊或相互冲突的结果，请参见 Fama [1990]），但是这种增量分析无法消除人们的怀疑：即使市场对于小的变化是有效的，但是当大的变化发生时，它给出的价格可能是错误的。再者，价格变化的有效性并不能排除价格水平的无效性。

无论如何，一般原则是市场价格有可能反映信息，因此，不知情的交易者能够



像自己已经获得了内幕消息那样采取行动，这种情况用实地数据进行检验很难得到确定性的结果。这类检验有两个难以克服的障碍：第一，因信息而引发的价格变化往往与其他事件一起发生；第二，要将内幕交易者辨识出来也并非易事。此外，各种理性预期均衡模型都只能说明上述一般原则是可行的。所有理论模型都只是用来描述均衡的，即都只考虑达到均衡的过程完结之后的终点的特点，而不涉及该过程本身。但是，均衡的存在性并不能保证它必定能达到。更何况，理论模型往往是抽象的，会把所有制度细节都过滤掉，因此，对于使上述一般原则得以成立的市场结构和市场环境也几乎不予考虑。

6.1.2 资产市场实验的设计

关于资产市场有效性的实验研究可以分为三类。第一类实验关注信息的传播问题，即信息如何从拥有内幕消息的交易者传播到不知情的交易者。第二类实验要完成的任务所涉及的问题则更加困难，它们研究个体交易者拥有的多种多样的分立信息的市场集聚，以及所有交易者之间的信息传输。第三类研究则试图将信息的生产过程内生化，并探讨资产市场与信息市场的同时均衡。读者如果想了解资产市场实验设计的具体细节，可以参看桑德尔（Sunder，1991），以及弗里德曼和桑德尔（Friedman and Sunder，1994）。

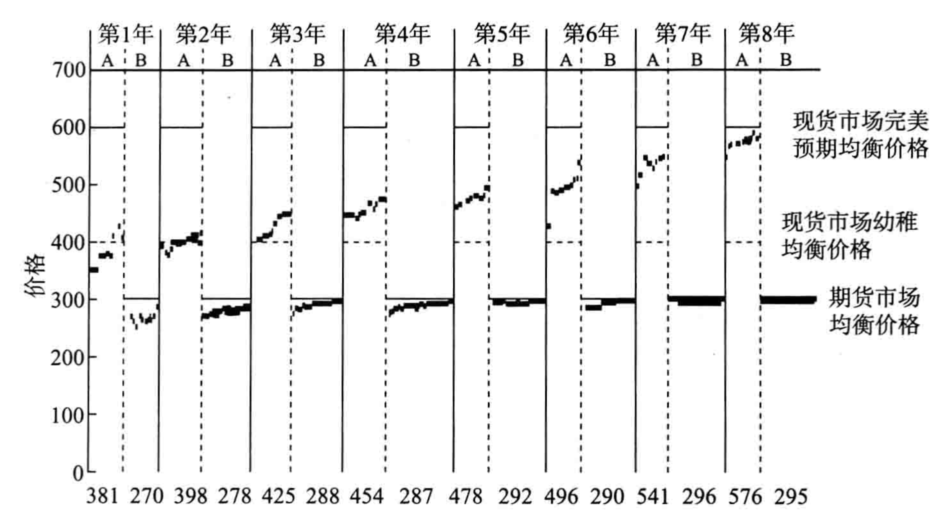
447

基于市场经验和学习过程的对需求和供给进行的内生性的修正，是各种资产市场研究都特别关注的核心特点之一。对这一现象的实验检验最早出现在三个关于跨市场学习的早期研究当中。米勒、普洛特和史密斯的研究（Miller，Plott and Smith，1977）与普洛特和乌尔（Plott and Uhl，1981）引入市场间的套利机会检验了引致需求的形成。福思赛、帕尔弗雷和普洛特的实验（Forsythe，Palfrey and Plott，1982）则允许每位被试者同时充当买方和卖方，这样就可以创造引致需求和引致供给。

图 6—1 的上半部分复制自福思赛、帕尔弗雷和普洛特的论文中的图 2（Forsythe，Palfrey and Plott，1982），反映了他们第一场证券市场实验（我将其标为“实验 1”）的结果。该实验共分 8 轮，即由 8 个相继的交易周期构成，分别标为“第 1 年”、“第 2 年”……“第 8 年”，每轮实验或每个交易周期（“每年”）又分为 A、B 两期。在“市场”上交易的“证券”都没有红利，因此交易者之间也不会出现信息不对称的情况。这项研究的目标是确定随着实验的重复进行，第 2 期的市场均衡的影响会不会慢慢地渗透到第 1 期的市场，从而影响该市场上的交易行为，使之从不成熟市场（幼稚市场）转化为完美预期均衡市场（perfect foresight equilibrium）。

这些市场上的每位交易者在每个交易周期一开始得到的初始禀赋是两项资产（两个单位的资产和一笔作为运营资本的免息贷款）。在 A 期和 B 期结束时，每项资产都会给持有者带来一定数量的红利，红利的数量是私人信息，而且不同类型的





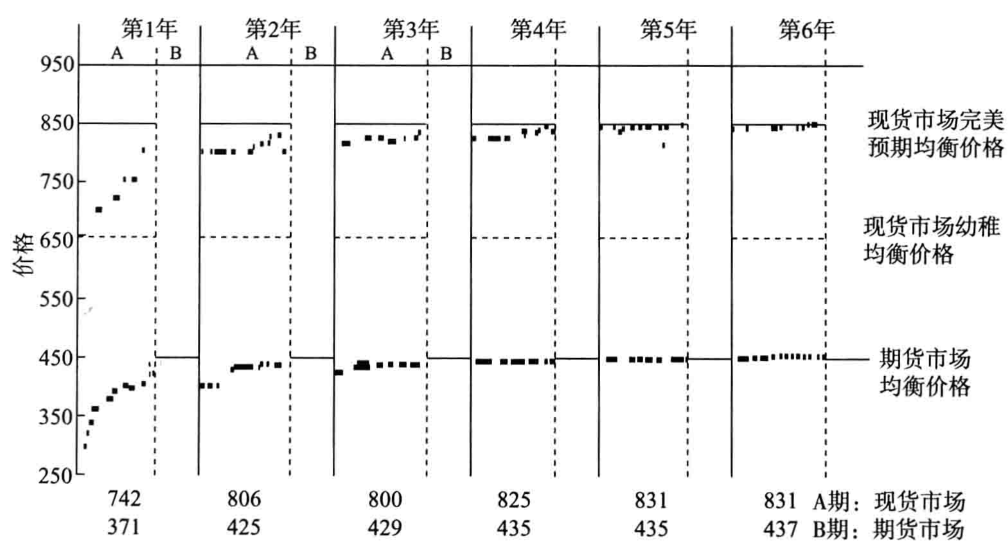


图 6—1　信息在市场间的传播

注：上半部分表示“实验 1”各个交易周期的成交价格与平均价格。下半部分表示“实验 5”的结果（A 期为现货，B 期为期货）。

资料来源：Forsythe、Palfrey 和 Plott（1982，图 2 和图 6）。

交易者所获得的红利各不相同。参与交易的被试者分别属于三种类型。比如说，在市场 1 中，属于类型Ⅰ的交易者在 A 期末和 B 期末分别可以获得 300 和 50 的红利，属于类型Ⅱ的交易者在 A 期末和 B 期末分别可以获得 50 和 300 的红利，属于类型Ⅲ的交易者在 A 期末和 B 期末分别可以获得 150 和 250 的红利。B 期显示的水平实线代表唯一的均衡价格，即 300。A 期显示的水平虚线则代表幼稚均衡价格，即 400。但是，资产在 A 期的完美预期均衡价格本应该根据有关 B 期的资产价值的信息来计算，它还应再高 200，即 600，A 期显示的水平实线代表了这一幼稚

均衡价格。每个点代表观察到的一项资产交易（按发生时间顺序排列）。每期的平均交易价格显示在底部。

这个实验表明，在A期，一开始的市场行为用幼稚均衡就可以很好地描述出来（图6—1的上半部分所示的400）。不过，当实验重复很多轮后，就可以观察到向完美预期均衡收敛的现象（图6—1的上半部分所示的600），这是因为越来越多的交易者都明白了应该利用B期的市场机会，并通过改变自己在A期的策略来把握这种机会。弗兰克（Frank，1988）重做了福思赛等人的这个实验。弗兰克的实验是通过计算机双向拍卖系统完成的（而福思赛等人的实验是通过口头形式完成的），其被试者是经济学研究生，同时设置了一步到位的调整的经济环境和趋势性的调整的经济环境。弗兰克的实验结果显示，“完美预期模型对这些市场将朝什么方向发展的预测出奇地好”，虽然由于实验环境发生了改变，解释力在一定程度上被削弱了。

448

信息从B期的各市场向A期的各市场的传播为A期创造了引致需求和引致供给，这样就为进一步对因信息加总与信息传播产生的内生性需求和供给进行实验检验设置了一个前进的阶梯。

449

6.1.3 信息的传播

普洛特和桑德尔设计了一个双向拍卖“市场”（Plott and Sunder，1982），在这个市场内，交易的对象是单期资产，一次交易只能交易一项资产。市场中的12位交易者分属三种类型，每类交易者可以获得的红利有两个可能值，取决于外生给定的世界状态，每种世界状态最终实现的概率是公共信息。详情请参见表6—1。事实上，这个实验与福思赛等人的实验有些类似，只是这个实验把资产从两期简化为一期，并增加了红利的不确定性。交易者知道红利的分布情况，但是只有6位交易者（每种类型的交易者各2位）知道究竟哪种世界状态得以实现的信息，另6位则不知道（每种类型各2位）。市场中只有半数交易者知道上述信息，这一事实是共同信息，但是，知道内幕消息的到底是哪些人，仍然是私人信息。确定红利和世界状态实现的概率的原则是，要保证在两个世界状态中的其中一个实现时，对价格与资产配置的理性预期（prediction of rational expectation）均衡预测结果不同于先验信息竞争均衡（prior information competitive equilibrium）的预测结果。

表6—1　　一个简单的资产市场中的参数和均衡

	对应于不同“世界状态”的红利		预期红利
	状态X概率＝0.4	状态Y概率＝0.6	
交易者类型			
Ⅰ	400	100	220
Ⅱ	300	150	210
Ⅲ	125	175	155

续前表

	对应于不同“世界状态”的红利		预期红利
	状态 X 概率＝0.4	状态 Y 概率＝0.6	
理性预期均衡价格	400	175	
资产持有者	Ⅰ型交易者	Ⅲ型交易者	
先验信息均衡价格	400	220	
资产持有者	拥有内幕信息的Ⅰ型交易者	没有内幕信息的Ⅰ型交易者	

资料来源：Plott 和 Sunder（1982，表 2 和表 3）。

例如，假设最终实现的是 Y 状态，那么类型Ⅰ、类型Ⅱ和类型Ⅲ中拥有内幕消息的交易者知道持有资产到本期末可以获得的红利分别为 100、150 和 175。如果我们假设交易者都是风险中性的，那么不知道何种状态将实现的三种类型的交易者则可能会分别给资产赋以 220、210、155 的估值，这取决于交易者自己究竟属于哪种类型（参见表 6—1 的最后一列）。资产的供给是有限的，总共只有 24 项（起初分配给每位 12 交易者各 2 项资产）；而供给交易者的启动资金的数额则已经足够大，这也就意味着，对于任何一位交易者来说，不管他（或她）属于哪种类型，也不管其对资产价值的判断是什么，他（或她）对资产的需求都是很大的，即需求曲线是水平的。市场的需求与供给状态如图 6—2 所示。由此可以确定市场竞争均衡价格当为前述 6 种估值当中的最高者，即 220。因为没有得到内幕消息的类型Ⅰ的交易者对资产的估值最高（他在市场中出价也最高），所以可以预计，他（或她）们将成为先验信息均衡达成时的资产持有者。

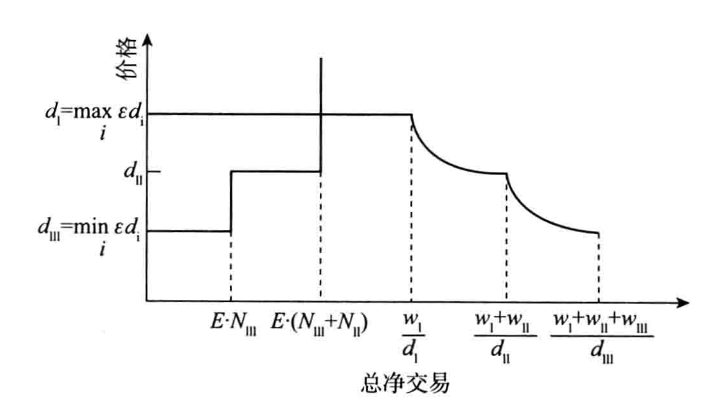


图 6—2　市场供给函数与市场需求函数

注：图中，w_i＝第 i 类型的投资者的初始运营资本；N_i＝市场中第 i 种红利类型的主体的数量；E＝每个主体分配到的初始资产；d_i＝第 i 种红利类型主体的红利；ε ＝与各自然状态的先验概率分布相对应的数学期望。

资料来源：Plott 和 Sunder（1982，图 1）。

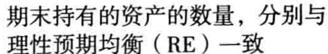
不过，理性预期模型表明这种先验信息均衡是不可持续的。没有得到内幕消息

的类型Ⅰ的交易者支付了220的高价，但是获得400红利的预期概率则只有40%，而且他们很快就会发现自己不可能得到高红利。这是因为，当X状态实现时，类型Ⅰ中得到内幕消息的交易者的出价将会高于220（因为他们知道红利将高达400），从而把没有得到内幕消息的交易者挤出市场。此外，即使没有得到内幕消息的类型Ⅰ的交易者以220或更低的价格买进资产，他们获得的红利也仅是Y状态实现时的100。这样一来，如果没有得到内幕消息的交易者不愿意一直当冤大头，那么他们就会从市场行为中学习，从而搞清楚无论最终实现的是状态X还是状态Y，在Y状态下的价格都是由知道内幕消息的三种类型的交易者的最高出价（即100、150和175当中最高的175）决定的。因此，在Y状态下，理性预期均衡价格是175，届时拥有资产的将是类型Ⅲ的交易者。此外，因为一开始没有内幕消息的交易者会通过观察市场行为来把握何种状态得以实现，因此类型Ⅲ中持有资产的交易者会认为他们自己是在与一开始就拥有内幕消息的人交易。这样一来，在Y状态下，450 先验信息均衡时的价格和资产配置与理性预期均衡时的价格和资产配置是不同的。

但是，根据这些均衡（或者还有其他均衡）得出的理论预测是否与实验数据一致？理论上均衡的存在性并不能保证在具体的交易机制下可以得到这些均衡结果。

普洛特和桑德尔的实验结果证明（Plott and Sunder，1982），随着重复实验的进行（以让交易者获得经验），市场行为将逐渐收敛，最终与理性预期理论的预测极为接近。根据理性预期理论，交易者能够通过观察可观察的市场现象学会推断所处的世界的状态。

图6—3显示了12轮实验（12个交易周期）的结果，它按时间顺序描出了各个交易价格。在图6—3中，水平实线代表的是理性预期均衡价格（在X状态下是400，在Y状态下是175），水平虚线代表的是Y状态下的先验信息均衡价格（在X状态下，先验信息均衡价格是400）。这场实验的前两轮实验是提供给各位被试者的热身机会，所有交易者都不知道哪一种状态会实现（即没有内幕消息）。在接下来的第3～10轮实验中，则都设置了内幕消息，而且分属不同的状态。第4、7和9轮实验为“X状态交易周期”，其结果是，价格收敛到了接近400的位置，这同时符合理性预期模型和先验信息模型的预测。而第3、5、6、8和10轮实验为“Y状态交易周期”，其结果则为价格收敛到了接近175的位置，这符合理性预期模型的预测，而不符合先验信息模型的预测（220）。如图6—3所示，从每个交易周期末的资产配置状况来看，在前几轮更接近于先验信息均衡模型的预测；然后随着交易者的经验的增加，越到后来越与理性预期模型的预测一致。在第3轮实验结束后，24项资产中共有18项被类型Ⅰ的交易者所持有451 （与先验信息模型的预测一样）。只有6项资产被类型Ⅲ的交易者所持有（理性预期模型的预测一样）。在第10轮实验结束后，类型Ⅰ的交易者仅持有2项资产，而类型Ⅲ的交易者所持有的资产则达到了22项。



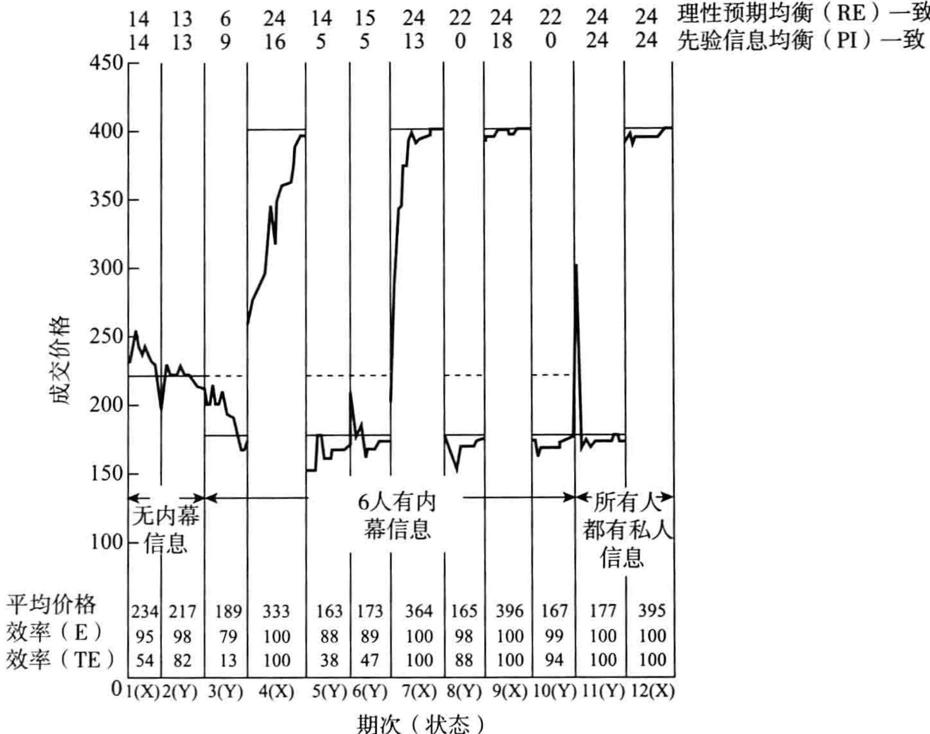


图 6—3　一个资产市场中的信息传播

资料来源：Plott and Sunder（1982，图 4）。

452

在是否收敛于理性预期模型的预测和先验信息模型的预测这一点上，存在根本区别的是 Y 状态下的类型Ⅰ和类型Ⅲ中的没有内幕消息的交易者。理性预测模型预测，由于没有内幕消息的类型Ⅰ和类型Ⅲ中的交易者会从市场行为中学习，因而在 Y 状态下，他们不会去购买 175 的资产，虽然它们对他们而言，先验信息期望价值为 220 或 210。理性预测模型还预测，同样因为会从市场行为中学习，所以在 Y 状态下，没有内幕消息的类型Ⅲ中的交易者会以 175 的价格买进对自己而言先验信息期望价值只有 115 的资产。表 6—2 的第 1 行表明，没有内幕消息的类型Ⅰ和类型Ⅱ的交易者从第 3 个交易周期开始买进资产，然后在第 5 个和第 6 个交易周期逐渐减少买进量，最后在第 8 个和第 9 个（原文如此，疑有误，当为“10”——译者注）交易周期将自己所有的全部资产（即每人 2 项）都售出。表 6—2 的第 2 行表明，没有内幕消息的类型Ⅲ的交易者在第 3 个交易周期平均售出 1.5 项资产，然后在第 5 个交易周期开始买进资产，最后到了第 8 个和第 10 个交易周期，这些最初不拥有内幕消息的交易者变得非常自信，对自己从观察市场行为所得到的信息坚信不疑，他们人均买进的资产数甚至超出了拥有内幕消息的交易者。

表 6—2　资产转移的方向：当理性预期模型的预测与先验信息模型的预测发生了冲突时

	交易周期/状态							
	3 Y	4 X	5 Y	6 Y	7 X	8 Y	9 X	10 Y
当理性预期模型预测没有内幕消息的交易者将售出、先验信息模型预测他们将买入时，每位没有内幕消息的交易者售出的资产项数（类型Ⅰ和类型Ⅱ）	−2.5		−0.5	−0.25		2		2
当理性预期模型预测有内幕消息的交易者将买进、先验信息模型预测他们将售出时，每位有内幕消息的交易者买进的资产项数（类型Ⅲ）	−1.5		0.5	1.5		5		4.5

注：表中各正值数据与理性预期模型预测一致。

资料来源：普洛特和桑德尔的工作报告的表 15（Plott and Sunder，1982）。

总之，普洛特与桑德尔的实验结果表明，通过重复实验获得的经验是必不可少的，实验中并没有观察到即时收敛于均衡的结果。当然，史密斯早在 1962 年就发现（Smith，1962），即使在更简单的实验环境中，要收敛于均衡，重复实验也是必不可少的（在他进行的早期实验中，针对的是没有双向拍卖机制的现货市场，而且在私人成本或价值方面具有不确定性）。在普洛特与桑德尔的实验中，被试者所面对的世界状态是不确定的，同时他们要学习的东西也更多，在这样的一个实验环境中，如果不需要更多的经验就可以收敛于理性预期均衡，那才是令人惊讶的事情。不过，一旦被试者（交易者）可以利用的交易机会的范围暴露出来，有关何种世界状态在某个交易周期内实现了的信息就会在市场上传播开来，而且是以一种非常经济有效的方式——通过一开始的少数几次出价和要价就可以实现这一点。

453

从普洛特与桑德尔的实验结果得出的另一个重要结论是，对于理性预期的收敛是近似的，而非精确的。同样，史密斯在其早期更为简单的实验环境中也发现（Smith，1962），对均衡的收敛是有噪声的、近似的。复杂性的增加也伴随着噪声的增加。

然而，这类市场在经验上的存在，并不意味着全部（甚至并不意味着大部分）市场结构和市场环境都随着重复实验的进行而收敛于理性预期均衡。通过大量实验，实验经济学家已经揭示出了能够保证上述结果成立的市场结构与市场环境的边界。在其第 5 场市场实验中，普洛特和桑德尔在原有两种世界状态的基础上增加了第三种世界状态，结果发现，无论是价格、资产配置状况，还是信息有效性，它们



向理性预期模型预测的结果收敛这一点都没有发生明显变化（Plott and Sunder，1982）。班克斯的实验同样为资产设置了三种状态，并得到了类似的结果（Banks，1985）。

到目前为止，只有少数几个实验为资产设置了四种或更多的状态，又或者是连续性的状态。随着状态数量的增加，交易者需要花费更多的交易周期来增加经验，以学会判断每种状态的市场后果。此外，随着状态数量的增加，任意两种状态的均衡价格之间的平均差距也不断缩小。在任何一个给定的噪声水平下，交易者对于自己从通过观察市场现象而得到的对状态—价格的关联关系的猜测更加不确定。不断增加交易者需要了解的状态的数量和均衡价格的数量，会延缓和冲淡对理性预期均衡的收敛。在另一场实验中，普洛特和桑德尔向“内幕人”发出了一个不完美的信号，告知他们两个世界状态中任何一个都可能会实现，从而引入了 11 个主观状态（Plott and Sunder，1982）。[1]该实验进行了 11 轮，但是被试者仍然无法理清与 11 种状态相对应的各个均衡。在给定的内生噪声水平上，这种实验即使重复几十轮，可能也仍然无法收敛到理性预期均衡。如果 11 个离散状态都显得太多，那么在连续状态下，又会发生什么呢？因此，在将理论推理的结论和实验室中得到的结论运用到真实市场中时，必须保持谨慎的态度，因为在真实市场中影响交易者的行为的是连续变化的状态。在真实市场内，理性模型的适用边界到底在哪里？这仍然有待进一步研究。

科普兰和弗里德曼设计了一个实验（Copeland and Friedman，1987），用来研究信息在交易者之间的顺序分布（sequential distribution）。他们把一个时长为 5 分钟的交易周期划分为 4 节（每节为 75 秒），然后在第 1 节、第 2 节和第 3 节末段分别随机挑选出一个交易者，告诉他们相关信息。一旦收到了消息，该交易者就可以肯定地知道在该交易周期内两种可能的状态中哪一种已经实现了。另外，科普兰的实验（Copeland，1975）以及詹宁斯、费林汉姆和斯塔克的实验（Jennings，Fellingham and Stark，1981）则试图检验不同的假设：交易者并不会通过观察市场现象来了解自然状态。根据这种假设的预测是，信息按顺序抵达时的成交量会高于信息同时抵达时的成交量。但是，实验结果却显示，交易者同时获得信息的市场的实际交易量显著地高于信息按顺序抵达交易者的市场的交易量。信息顺序到达这一状况使没有内幕消息的交易者有了一个选择的机会：或者即刻与可能拥有内幕消息的其他交易者交易，或者暂不交易，等信息在几分钟后到达了再交易。不愿意与拥有更多内幕消息的对方交易这一点也反映在他们的买卖价差上面。在前几个交易周期的每个交易周期的初期，以及在信息刚刚到达时，都可以观察到更大的买卖价差。在这些情况下，每个交易者都知道，他（或她）可以在交易周期结束之前的 75 秒内获得关于自然状态的完善信息。对这些实验结果的一种解释是，在信息抵达之前的交易周期初期就进行交易不一定是有利的。此后不久，弗兰克的实验（Frank，1988）与弗里德曼的实验（Friedman，1993a）的结果也支持这种解释，在他们的

454

实验中，交易者更愿意在交易周期的末期进行交易。

市场中的信息分布要广泛到何种程度才能保证它在市场上传播？这个问题涉及对市场参数的测量，而且在实验室环境中测得的结果很难推广到实地市场，或者说即使推广到实地市场也没有什么意义。这个问题还不如以下这个定性问题更有用：拥有内幕消息的内幕人的数量的增加会不会导致市场中信息传播的速度和准确度上升？

前述普洛特和桑德尔组织的那场实验的 12 轮实验中，其中的 6 轮内幕交易者的身份和数量都保持不变（Plott and Sunder，1982）。桑德尔后来发现，即使 12 位交易者中，只有一人得到内幕消息，信息也会传播开来（Sunder，1992）。然而，仅有 1 位或 2 位，甚至 3 位内幕交易者时，信息传播不一定会成功。这种“薄信息”的资产市场很可能会无法正常运行，尤其是当交易者对自己从市场现象中提取信息的能力过分自信时。[2]冯・博里斯和弗里德曼比较了在如下两个实验场景下得到的结果（Von Borries and Friedman，1989）：一个是有 8 位交易者参加的、共有两种自然状态的单期的资产市场实验，其中内幕交易者的数量固定为 4；另一个实验的设置只有一点改变，即每期随机地确定内幕交易者的数量（或是 1 位，或是 0 位），而且如果确定了是 1 位内幕交易者，那他（或她）的身份也是随机指定的。在有 4 位内幕交易者的那个市场中，信息扩散开来了；而在另一个市场中，信息传播没有实现。这一结果表明，当市场的信息变得更稀薄时，信息的传播就变得更加不确定。沃茨为了检验普洛特和桑德尔的实验结果，修改了普洛特和桑德尔的实验设置，即把内幕交易者的出现处理为一个随机变量：在市场交易开始之前，12 位交易者中，有 6 位或没有任何人获得关于世界状态的实现的完美信息的机会各是 50%。她的实验结果证实，内幕交易者出现与否的不确定性的增强，削弱了理性预期模型的预测的可靠性和准确性，尤其是在与更低的价格相对应的那些状态实现的时候。

通过对从实验室中收集到的数据进行统计分析，能不能确认市场中是否存在内幕交易者？伦德霍尔姆（Lundholm，1986）对普洛特与桑德尔的实验（Plott and Sunder，1982）数据进行了统计分析，他在对比了该实验中没有内幕交易者的最初几轮实验的数据与占比 50%的交易者是内幕交易者的后面几轮实验的数据之后，得到了肯定的结果。信息不对称的市场的成交量更大，而且该交易量可以追溯到内幕交易者的行为。在信息不对称的市场中，价格发生变化后（这是一个信号）出现另一个同类信号的可能性更大。伦德霍尔姆提出了一个合乎逻辑的反应模型，利用它可以预测一个市场上内幕交易者是否存在，其准确率达到了 75%。不过，这些结论能否通过从内幕交易者存在与否并不是共同知识的资产市场实验中得到的数据的检验，仍然是一个有待解决的问题。凯莫勒和魏格尔特的系列实验（Camerer and Weigelt，1990a，1990b）的结果表明，交易者要学会根据市场特征判断某种信息是否存在，需要很多轮重复实验（对于这些实验，我们在讨论市场泡沫和虚假

455

均衡的那一节中再来详细介绍)。

在上面评述的这些实验中，内幕交易者的数量相对较大，而且内幕交易者的数量和身份都是外生给定的。如果这些变量都是内生的（我们将在讨论信息有高昂成本的市场时再介绍相关实验），那么要确定内幕交易者是否存在将更加困难。此外，没有内幕消息的交易者想学会判断的不仅是内幕交易者是否存在、其数量有多少，而且他们还想知道内幕交易者所知道的自然状态究竟是什么。

是否可能从其他研究者收集的实验数据着手得出一些事后的统计推断？几乎没有研究者尝试过这种做法。然而，这种方法却被经常用来处理从股票市场和商品市场中收集到的交易数据。实验室实验中运用这种方法将会在这两类实证研究之间建立起极具启迪性的联系。比如说，伦德霍尔姆的研究就曾受到摩尔斯的研究（Morse，1980）的启发，后者利用实地数据检验了自己关于内幕交易者的存在对市场行为的影响的模型。伦德霍尔姆认识到，运用实地数据虽然有其他一些优点，但是摩尔斯的检验在一个关键的地方却是无效的：内幕交易的存在与否是一个局变量（treatment variable)，但是在实地市场中却是不可观察的。而在实验室实验中，则可以对局变量进行准确测量。

6.1.4　信息的加总

我们在前面评述的各实验说明，在市场中，信息可能从拥有完美内幕消息的内幕交易者传播到不知情的交易者。那么，市场是不是也可以完成一项更精微、更艰巨的任务：把不那么完美的、被个体交易者占有的多种多样的分立信息聚集起来并传播给所有交易者？如果真是这样，那么就等于说，在这样一个市场中，每个交易者都能够获取所有交易者拥有的信息。哈耶克对中央计划的批评表明（Hayek，1945)，他本人相信市场能够完成上述任务。格罗斯曼则证明（Grossman，1981)，这种信息加总过程所导致的资源配置状态在帕累托最优意义上不可能比由某一个能获得所有经济信息的中央计划当局所能实现的资源配置差。能够把由自私自利的个人所占有的私人信息加总起来并传播出去的市场真的存在吗？

456

普洛特和桑德尔在实验室中重建了信息加总过程（Plott and Sunder，1988)。在他们的实验中，设置了三种离散的红利状态，而赋予交易者的初始禀赋是两单位或更多单位的单期资产。这种资产的当期红利依赖于三种可能的自然状态（分别为X、Y 或 Z）之一是否实现，后者的概率是已知的。交易通过口头双向拍卖方式进行。在交易开始前，每位交易者都会收到关于自然状态的彼此相异的不完美信息：如果实现的状态是 X，那么就从参与交易的交易者中随机抽出一半交易者，在私底下告诉他们实现的状态是“非 Y”，且告诉另一半交易者实现的状态是“非 Z”。这种发布信息的方式对所有交易者来说都是共同知识。在设计实验时，选择红利和概率的原则是，要保证理性预期模型的均衡预测结果既与先验信息竞争模型的均衡预测结果不同，也与瓦尔拉斯一般均衡的预测结果不同，在后者中，交易者不能通过

观察市场行为萃取任何关于自然状态的信息。

这个实验被分成A、B、C三个系列，分别对应三类市场环境。系列A包括如下情况下的五局实验：交易者在市场中交易的是一项有三种红利状态的单期资产，他们收到的有关哪个世界状态会实现的信息是各不相同的，同时他们因持有同一单位资产而获得的红利则取决于他们所属的交易者类别。实验结果显示，系列A中的这些“市场”并不会收敛到理性预期均衡。系列B和系列C都是在系列A的实验设置的基础上稍作变换的结果。系列B有两个“市场”：将系列A的实验中的单一资产拆分开来，让交易者就包括了三个状态依存的请求权的一揽子资产组合展开交易。系列C则有三个“市场”：让所有交易者都归属于同一个红利类型。实验结果显示，系列B和系列C的各个“市场”都收敛于理性预期均衡。

当不同交易者之间的红利各不相同时，市场不能通过交易有三种红利状态的单一资产实现信息的集聚。在这种实验环境中，从其他交易者的要价和出价行为中提取关于何种自然状态会实现的信息，成了一项非常难以完成的复杂任务。普洛特和桑德尔设置了两种实验场景，以便对实验结果进行比较（Plott and Sunder, 1988）。在第一种实验场景（即上述的系列C的相关实验）中，所有交易者的红利都是相同的，而且这对所有交易者来说是共同知识，因此一位交易者就能够从其他交易者的要价和出价行为当中提取出相当确定的信息，用来修正自己关于哪种自然状态得以实现的信念。

而在第二种实验场景（即上述的系列B的相关实验）中，普洛特和桑德尔用可以同时交易三种单一状态依存的资产的即时市场取代了有三种红利状态的单一资产的市场。X状态依存的资产的定义是，如果交易者i在交易结束后持有一项X状态依存的资产，而且得以实现的状态是X，那么就支付x_i红利给他（或她）。Y状态依存的资产和Z状态依存的资产的定义与此类似。

例如，就像我们从表6—3中可以看到的，如果状态X实现了，则属于类型Ⅰ、类型Ⅱ和类型Ⅲ的交易者期末持有X状态依存的资产可以获得的红利分别为70、230和100。在状态X下，每种类型的交易者中都有两位交易者知道实现的状态“不是Y”，而另两位交易者则知道实现的状态“不是Z”。这样一来，就不会出现不确定性的累积。理性预期均衡可以把各个体分别得到的不同信息加总起来，从而产生的价格是，当X状态实现时，X状态依存的资产、Y状态依存的资产和Z状态依存的资产的价格分别为230、0和0。此外，先验信息均衡则必须假设不会发生信息加总。这个同时交易三种不同资产的市场，显然比只交易一种资产的市场复杂得多。但是，正如图6—4所示，这样的市场仍然能集聚信息。图6—4分为上中下三部分，按时间顺序分别绘出了第1～9个交易周期内X状态依存的资产、Y状态依存的资产和Z状态依存的资产的交易价格，图6—4中的每一点都代表一次交易。当两次连续的交易发生在同一个市场中时，代表这些交易的这两个点就用线连接起来。每个交易周期实现的自然状态则显示在底部。在图6—4的上中下各个

457



部分中，实线代表理性预期均衡预测价格（比如说，在第 1 个交易周期内，X 状态依存的资产、Y 状态依存的资产和 Z 状态依存的资产的理性预期均衡预测价格分别为 0、0 和 300）。每个市场的平均交易价格和总体配置效率标示于每个交易周期的顶部。从图 6—4 中可见，在少数几个交易周期后，所有三种资产的价格以及配置（没有在图 6—4 中显示出来）就收敛到了相当接近于理性预期均衡预测的位置了。

表 6—3　　　　一个完全市场的参数和均衡

	X 状态依存的资产			Y 状态依存的资产			Z 状态依存的资产		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
交易者类型及数量：									
Ⅰ（4）	70	0	0	0	130	0	0	0	300
Ⅱ（4）	230	0	0	0	90	0	0	0	60
Ⅲ（4）	100	0	0	0	160	0	0	0	200
理性预期均衡：									
状态	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
价格	230	0	0	0	160	0	0	0	300
资产持有者（交易者类型）	Ⅱ	—	—	—	Ⅲ	—	—	—	Ⅰ
理性预期均衡：									
状态	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
价格	146	146	101	58	58	49	169	208	208
资产持有者	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
（交易者类型）	（非 Z）	（非 Z）	（非 Y）	（非 Z）	（非 Z）	（非 Y）	（非 Y）	（非 Y）	（非 X）

注：各正值与理性预期模型预测一致。

资料来源：普洛特和桑德尔的工作报告的表 15（Plott and Sunder，1982）。

在图 6—4 中，第 10～13 个交易周期则表明，当把第 1～9 个交易周期的三种状态依存的资产捆绑起来作为一种资产进行交易后，市场就不能实现信息加总的功能了。普洛特和桑德尔还针对其他几种市场进行了实验（Plott and Sunder，1988），结果发现，如果交易者得到的红利各不相同，那么一种有三种状态的资产的市场是无法集聚信息的。

这些实验是极佳的例子，它们证明实验与理论之间的互动是极有潜力的。

458

普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1988）之所以要在实验中设置前三个市场，是出于如下的好奇心：以前的研究（Plott and Sunder，1982）已经表明双向拍卖拥有传播信息的能力，那么推而广之，双向拍卖能不能集聚信息呢？为了检验双向拍卖能够集聚信息这个假说，以往的实验中所运用的两状态单期资产市场就被

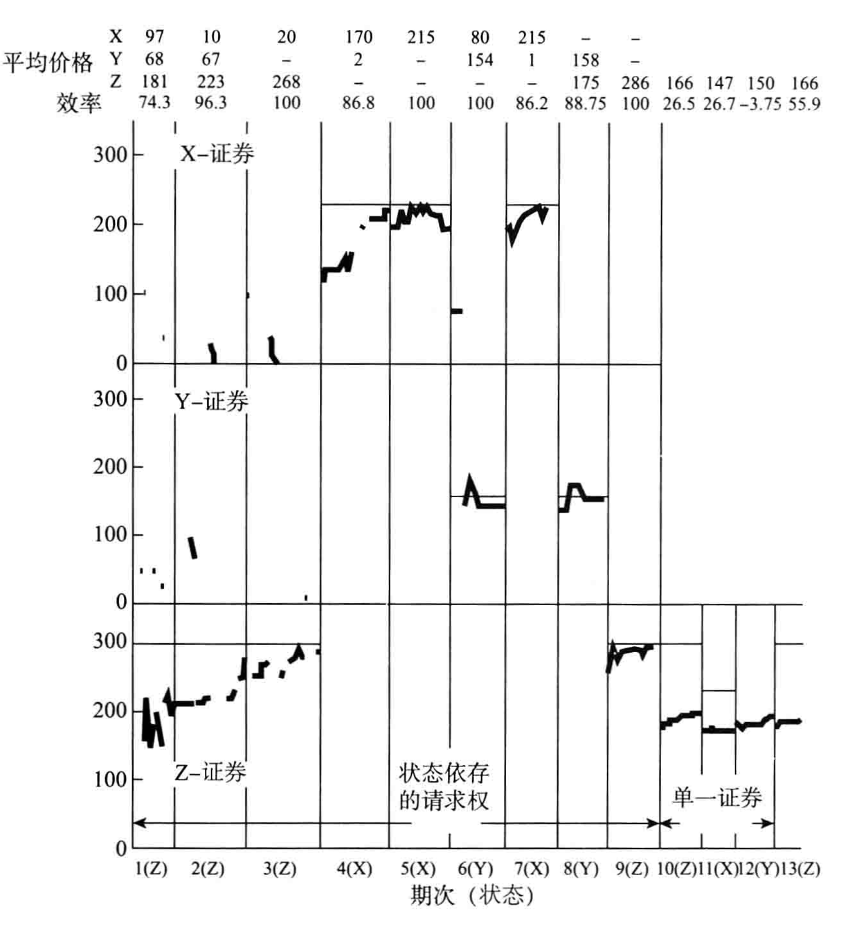


图 6—4　进行状态依存证券交易的完全市场上的信息的集聚与传播

资料来源：Plott 和 Sunder（1988，图 4）。

变换为三状态单期资产市场。在发现这一市场不能集聚信息后，普洛特和桑德尔就又着手探索它不能实现这一功能的原因。他们认识到，这一市场是不完全的（因为一项单期资产不能跨越三状态空间）。无论市场是完全的，还是不完全的，理性预期均衡都是同一个，因此仅靠理论推理并不能解决下述问题：不完全市场是不是难以达成理性预期均衡？更完整的交易手段是否有利于信息的集聚、实现信息有效性？但是，通过观察不完全市场中的交易过程和交易者根据市场数据提炼信息时面临的困难，他们发现，扩大交易者可以获得的信息集（在这里就是指不同资产的价格），直至它“充满”整个状态空间，交易者就可能在观察市场现象的基础上把已实现的状态与其他状态区分开来。正是基于这个设想，他们设置了用来交易充满各种状态的全资产组合的第二类市场（系列 B 的相关实验）。在这些实验完成后，接下来需要跟进的工作又是理论性的——分析并理清提高信息有效性的各种条件（对此，在下面关于学习交易的一节中有进一步的讨论）。

459

除了从经验上证明分散的信息能够通过某些特定的市场过程集聚起来之外，普



洛特和桑德尔的实验研究还有另外一个重要结论，它是关于市场的统计有效性与配置效率之间的关系的。在他们的实验中，全部8个用来交易单一资产的存在异质偏好的市场都不能实现信息的集聚。换言之，所有这些市场在资源配置上和信息上都是低效的。从这些市场上的各种交易中获得的实际收益最低只占可以得到的潜在收益的8%，最高也不过78%。然而，如果不考虑这种总体的信息无效性，从价格数据看，并不存在交易者明显可以占便宜的机会。对照滤波法则对这些实验形成的价格数据进行的分析表明，在这些实验中反而是单纯的买进并持有策略占据了主导地位（而不是滤波交易规则）。要是这些数据不是实验数据而是实地数据，我们很可能已经根据统计检验的结果得出了这些市场都是有效市场的结论了。但是，实验经济学家在掌握了关于信息状况和红利条件的有关知识后，就会知道这些市场无论在资源配置上还是在信息上都是相当低效的。市场的统计有效性与不存在套利机会，对于信息有效性来说只是必要条件，而非充分条件。

福思赛和伦德霍尔姆组织了一系列设计得非常精巧的实验（Forsythe and Lundhom，1990），以确定在何种条件下在不完全市场中即使存在异质偏好也能够实现信息加总。他们观察到，当整张红利分配表都成为所有交易者的共同知识，而且被试者可以参加额外的实验以获得交易经验时，信息加总现象就发生了。此外，奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦的实验（O'Brien and Srivastava，1991b）则证明，即使红利是统一的、有关红利的信息是各交易者的共同知识，但如果再增加足够的复杂性（比如说，多种延续许多期的资产、把红利与各资产和各交易周期关联起来、信息分布的共同知识不存在等），那么也会使信息加总很难实现。在上面讨论过的各种市场性质当中，哪一种对于信息加总起着关键性的作用？这仍然是一个有待揭开的谜团。

奥布赖恩检验了事后不揭示自然状态的实验设置对市场行为的影响（O'Brien，1990）。在实验中，他没有在每个交易周期结束时就告知交易者实现的是何种自然状态，反而一直“压制”着该信息，直到最后一个交易周期结束时才通知各位交易者。压制信息导致市场无法集聚信息。事后揭示信息可以使个体交易者有机会递归地修正自己的推理规则，以更好地通过观察市场现象来推断自然状态。奥布赖恩这个实验的结果表明，递归修正机制对于市场向理性预期均衡的收敛来说是至关重要的。这也意味着，如果自然状态未被揭示出来（在现实生活中，公司股本发生变更后拖延几年才在市场上公布有关消息这种情况并不少见），那么用理性预期模型来解释市场行为时就得非常小心。 460

克鲁斯和桑德尔的实验（Kruse and Sunder，1988）与艾伯韦恩的实验（Eberwein，1990）都把信息分布的共同知识设置为一个局变量。普洛特和桑德尔的早期实验表明（Plott and Sunder，1982），信息不对称的市场的行为对共同知识条件是很敏感的。昂和施瓦茨则在他们的实验（Ang and Schwarz，1985）中对信息分布的共同知识进行了操纵。由于他们只在针对单一资产市场的那场实验中按顺序对某

些交易周期进行了操纵，因此要想得到确定的结论的话，还需要更多的实验。克鲁斯和桑德尔则设计了两组实验，试图对信息匮乏状态是共同知识的市场与信息匮乏状态并非共同知识的市场进行比较。这种实验设置与凯莫勒和魏格尔特（Camerer and Weigelt，1990b）的实验不同。凯莫勒和魏格尔特在实验中把内幕交易者的数量随机地设定为 6 或 0；而且如果信息匮乏，那么这种状态也不会成为共同知识。在本节中所描述的各种实验设置似乎已经把实验的复杂性推到了极致，但是从中得到的成果仍然相当有限——尽管已经在实验中投入了大量的时间和金钱，但是仅仅观察到了一些有噪声的结果。

这些实验的结果表明，市场中的信息加总取决于市场本身的性质——包括交易规则、信息分布状况、共同知识、交易者的经验、交易者的人数，以及自然状态与所交易的资产的关系等。通过实验，上述市场性质与市场绩效之间的经验关系得以确定下来，这或许有助于把这些性质融合到关于市场的理论模型当中。某些市场能够汇聚信息，而另一些市场则不能。必须构建出更精确的模型，以更好地理解各种有助于或阻碍了信息加总的因素，这是摆在实验经济学家面前的艰巨任务。

6.1.5 信息的市场

对市场中的信息加总与信息传播的实验研究表明，我们不可能期望这种过程是完全的或瞬时发生的，即便在非常简单的实验室条件下也是如此。与规范的理论模型的预测相比，即使不存在外生的噪声，实验中产生的价格也必定是有噪声的。如果市场能够在一瞬间（或完全地）把内幕交易者以一定成本生产出来或买进的信息揭示出来，那么生产信息的激励也就不复存在了。那么，昂贵的信息生产与信息的披露在市场上又如何才能调和呢？

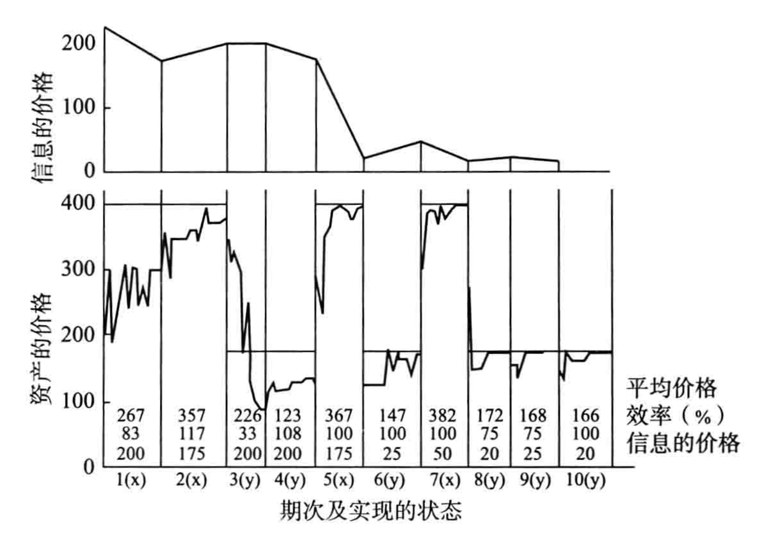
有噪声的理性预期模型似乎已经解决了这个问题：资产市场会揭示信息，但是噪声会把一定数量的信息歪曲或掩盖掉，而且其数量恰恰足以弥补内幕交易者的信息成本，这里存在一个均衡（Grossman and Stiglitz，1980；Hellwig，1980；Verrecchia，1982）。桑德尔（Sunder，1992）在实验中设置了一个单期双状态的资产

461

市场，并允许交易者在市场交易开始之前购买关于实现的自然状态的完美信息。[3]实验结果显示，内幕交易者的总利润超过了没有内幕消息的交易者。不过，在扣除了信息成本之后，这两者之间就不存在统计意义上的区别了。资产市场中的有噪声的信息的披露恰恰足以补偿内幕交易者购买信息的成本。

桑德尔（Sunder，1992）设置了两组市场，它们之间的对比让我们得以一窥达成均衡的过程的奥秘。在第一组市场中，信息是以封闭第一价格拍卖的形式（以第五高价）拍卖给出价最高的 4 位交易者（共有 12 位交易者）的。在这种情况下，实验结果显示，在前几个交易周期，信息价格显然相对较高（参见图 6—5 上半部分的顶部）。不过，经过几轮交易获得一定经验后，交易者就学会了通过观察市场

现象来推断自然状态（参见图 6—5 上半部分的底部），因此他们愿意为信息而付出的代价也就减少了，从而导致信息价格的急剧下降。在实验的最后几轮，信息价格只够弥补信息被完全披露时的理性预期均衡价格与市场交易价格之间的微小偏离。



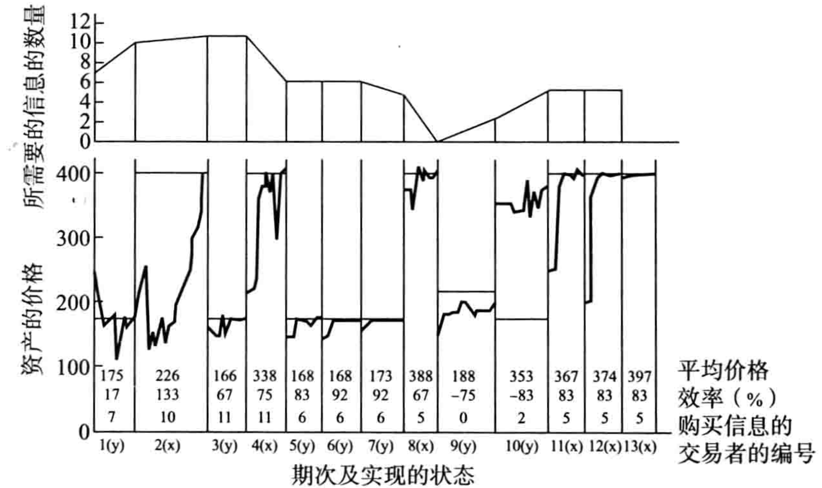


图 6—5 信息成本高昂的资产市场与信息市场的均衡

注：上半部分表示市场 1 的信息价格与资产价格，下半部分表示市场 2 的信息需求与资产价格。信息价格是固定供给的封闭拍卖价格，资产价格是双向拍卖价格，信息需求是以实验组织者确定的价格买进信息的交易者的数量。

资料来源：Sunder（1992，图 1 和图 2）。

在第二组市场中，信息价格则是固定不变的，交易者在每一个交易周期开始时都得做出一个决定：自己是否愿意支付该固定价格成为拥有关于实现的自然状态的信息的内幕交易者。实验结果显示，购买信息的交易者的数量并不稳定（参见图 6—5下半部分的顶部）。在这个市场环境中，所有交易者的处境在本质上都是对

称的，而且双向拍卖机制也不允许他们采取协调行动或者说不允许他们就是否购买信息进行交流。实验结果表明，由此产生的内幕交易者的数量的波动范围很大。如果购买信息的交易者很多，那么信息就能够敏锐地通过价格揭示出来（参见图 6—5 下半部分的底部），从而使购买信息的交易者没有机会弥补自己的信息成本。而在其他一些交易周期中，当只有少数交易者购买信息时，市场偶尔也会无法披露信息，从而使内幕交易者获得较高利润。不过，从多个交易周期的平均值来看，内幕交易者和没有内幕消息的交易者的净利润基本相等。

在科普兰和弗里德曼的系列实验中（Copeland and Friedman，1991，1992），信息是按顺序抵达的，而且在每个交易周期的初始阶段，交易者都拥有以一定代价购买信息的机会。他们的实验包括四种设置，在其中最简单的一种实验设置下得到的结果与前述桑德尔（Sunder，1992）的实验结果类似。[4]在运用了更复杂的实验设置后，科普兰和弗里德曼发现，资产市场的信息披露变得更加不完全，这使得购买信息的内幕交易者能够获得更高的总利润，并导致更高的信息价格。冯·博里斯和弗里德曼在设计实验环境时（Von Borries and Friedman，1989）也采用了与科普兰和弗里德曼有些类似的实验设置：最多只有一位内幕交易者，而且他（或她）是否出现也是不确定的；如果出现，那么他（或她）获得信息是不需要成本的。由于缺乏关于信息分布的共同知识，当这样一位垄断了信息的内幕交易者出现时，资产市场就无法有效披露信息，这样他（或她）就能够获取更大利润。在这种情形下，成为垄断内幕交易者的价格很可能相当于垄断内幕交易者的净利润与没有人能够成为垄断交易者时其他交易者的净利润之间的差额。只要信息市场是自由准入的，资产市场与信息市场的行为就应该与理论相符。有噪声的理性预期均衡的理论模型所讨论的噪声都是外生的（比如说，Grossman 和 Stiglitz [1980] 中的供给噪声）。金就是用这一类外生噪声对他自己的实验市场进行建模的（King，1997）。然而，从实验收集到的数据中可以很清楚地看出，噪声是实验室中设置的市场的内在特性之一。而且，在自然市场中，噪声也是内生的（Black，1986）。理论模型之所以要从源于状态不确定的外生噪声展开分析是为了构建均衡。我希望，有朝一日这些模型能够把源于行为不确定性的内生噪声也融合进去。既然在实验室环境中，行为噪声从一开始就是存在的，而且确实是内生的，那么把关于自然状态的外生的噪声引入到实验室实验中来，究竟有什么好处呢？这并不清楚。

462

463

6.2 期货市场与状态依存请求权

关于期货合约与状态依存请求权的市场对初级市场的行为有什么影响？福思赛、帕尔弗雷和普洛特利用实验研究了交易一种不存在确定性的两期资产的市场中的行为（Forsythe，Palfrey and Plott，1982，1984）。他们发现，当第一期的现货



市场受到第二期交割的期货市场的支持时，市场向均衡的收敛过程会加速。希克斯（Hicks，1939）、当坦（Danthine，1978）和格罗斯曼（Grossman，1977）等人早就提出过如下的观点：期货市场有助于经济体中各个市场主体之间关于未来计划和价格预期的私人信息的传播，从而促进了现货市场的信息有效性和资源配置效率的提高。福思赛、帕尔弗雷和普洛特等人得到的这个实验结果是最早为上述观点提供了定性支持的实验证据。

在福思赛、帕尔弗雷和普洛特的实验中，虽然不存在不确定性，但是在交易者了解到第二期（以及最后一期）的均衡价格之前，第一期内的完美预期均衡一直无法达成。即使交易者以往曾经参加过双向资产拍卖实验，也需要8个交易周期的重复实验才能使第一期的交易价格进入到完美预期均衡预测值的附近（参见图6—1的上半部分）。在此基础上，福思赛、帕尔弗雷和普洛特增加了一个期货市场（A期交易、B期交割）。在图6—1中，位置较高的那些点代表的是A期发生在现货市场的交易，而位置较低的那些点代表的则是B期发生在期货市场的交易。引入期货市场带来了两个后果。首先，现货市场在B期完全不再发生交易了（在图6—1下半部分，B期没有任何代表交易的点）。其次，A期的现货价格向完美预期均衡价格845收敛的现象在第一个交易周期就出现了（在图6—1的上半部分，这种现象在第8个交易周期才出现）。并列出现的期货市场与现货市场使交易者更容易估计资产的完美预期价值。

福思赛、帕尔弗雷和普洛特在实验中还发现，当存在期货市场时，现货交易价格的波动加剧了（Forsythe，Palfrey and Plott，1984）。这一结果与如下观点是一致的：期货价格使更多信息更迅捷地融入现货价格，有了期货市场后现货价格的波幅的扩大只是对调整过程加速的一种反应而已。就像胆固醇的作用一样，价格波动似乎也分好坏：如果它是因为更准确地跟踪了理性预期均衡而导致的，那就是好的；如果它是由其他原由引起的，那就是坏的。[5]福思赛、帕尔弗雷和普洛特还发现，当存在期货市场时，现货市场的资源配置效率更高。

464

弗里德曼、哈里森和萨蒙（Friedman，Harrison and Salmon，1983）对福思赛、帕尔弗雷和普洛特的实验进行了扩展。弗里德曼、哈里森和萨蒙的做法是，在资产的生命周期内再增加一期（第三期），使之成为一种三期的资产。这样一来，在他们的实验中，被试者的经验与第一期、第二期存在的期货市场（在第三期交割）成了两个局变量。实验结果证实期货市场的存在加速了收敛到完美预期均衡价格的过程。但是，与以往实验的结果不同的是，他们还发现，期货市场的存在减弱了现货市场的资源配置的有效性并减小了价格波动的幅度。[6]弗里德曼、哈里森和萨蒙把期货市场导致的更低效率归因于一位交易者的异常行为（他只是9位交易者之一）。在资产的生命周期内加入第三期显著地增强了市场复杂性。还值得指出的是，他们所报告的结果以6局实验为基础，每局实验都只重复了3轮至5轮（每轮实验包括三期）。其实有了计算机化的拍卖系统后，进行更多轮重复实



验并不是太困难。如何解释这些彼此之间明显有矛盾的实验结果，这需要有新的思路。

在第二个实验中（Friedman，Harrison and Salmon，1984），弗里德曼、哈里森和萨蒙在第一个实验的基础上进一步增强了复杂性。他们通过一个有两个状态的三期资产引入了不确定性，同时通过赋予3位交易者（每种红利类型一位）关于实现的自然状态的完美信息的方式引入了信息不对称。在图6—6中，上半部分的"×"所处的位置表明，在期货市场不同时存在的情形下，现货市场的交易价格很难收敛到与实现的状态相对应的完美预期均衡价格（在图6—6中以水平实线表示）。在A期和B期引入期货交易后（在C期交割），内幕交易者的信息得以更迅捷地传播开来。这一点可以从图6—6的下半部分看出来：当存在期货交易（在图6—6中以"○"表示）时，A期和B期的现货交易价格（在图6—6中以"×"表示）更接近于相应的完美预期均衡价格（在图6—6中以水平实线表示）。与他们上一项研究相一致，他们还是没有发现期货市场促进现货市场的有效性的证据。期货市场的存在稳定了交易价格（使变异系数更低），特别是当存在事件不确定性的时候。这一结论与一些关于价格波动的实地研究也是一致的，但并不是所有实地研究都有类似的结论（请参见Cox，1976）。例如，沃金（Working，1960）与格雷（Gray，1977）对洋葱期货的研究、汤马克对小麦期货的研究（Tomek，1971），以及鲍尔（Powers，1970）对猪肉期货的研究，都证明价格波幅在期货市场与现货市场并存时更小。此外，根据实验室实验的结果，福思赛、帕尔弗雷和普洛特则得出了相反的结论（Forsythe，Palfrey and Plott，1984），他们认为，当存在期货市场时，价格波幅将加大，同时市场有效性将增强，并且给出了一些相当有说服力的理由。他们可能是对的。

总之，实验研究表明，期货交易有加速交易价格向信息有效的均衡价格收敛的正向影响；但是实验结果并不支持斯文森（Svensson，1976）对于价格波动方向的预测。到目前为止，在价格稳定性和资源配置有效性的问题上，不同实验得出的结果并不一致，这种状况与实地研究的现状很相似。

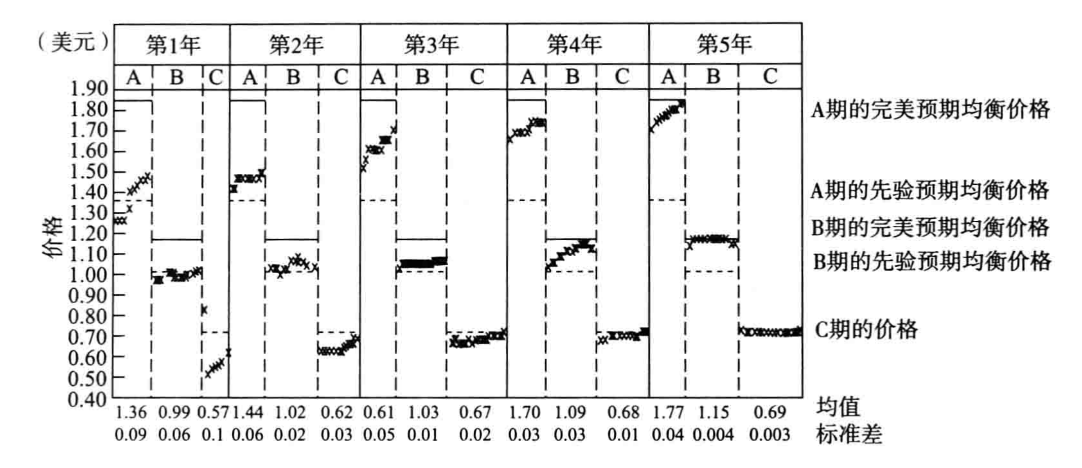
其他三种衍生证券——状态依存的期权、看涨期权和看跌期权——对市场行为的影响，也在实验室环境下得到了研究。

465

衍生证券扩大了交易者的信息空间并使市场更完全。普洛特和桑德尔发现（Plott and Sunder，1988），在引入阿罗—德布鲁约式状态依存期权后，市场的信息有效性和资源配置效率都有了戏剧性的提高（请参见图6—3和前文关于信息加总问题的讨论）。克鲁格和怀亚特（Kluger and Wyatt，1990）在双状态单期资产市场中引入了看涨期权，他们的实验结果表明，看涨期权的存在加快了价格向信息有效均衡价格收敛的过程（参见图6—7）。同时，资源配置效率也得到了提高。

466





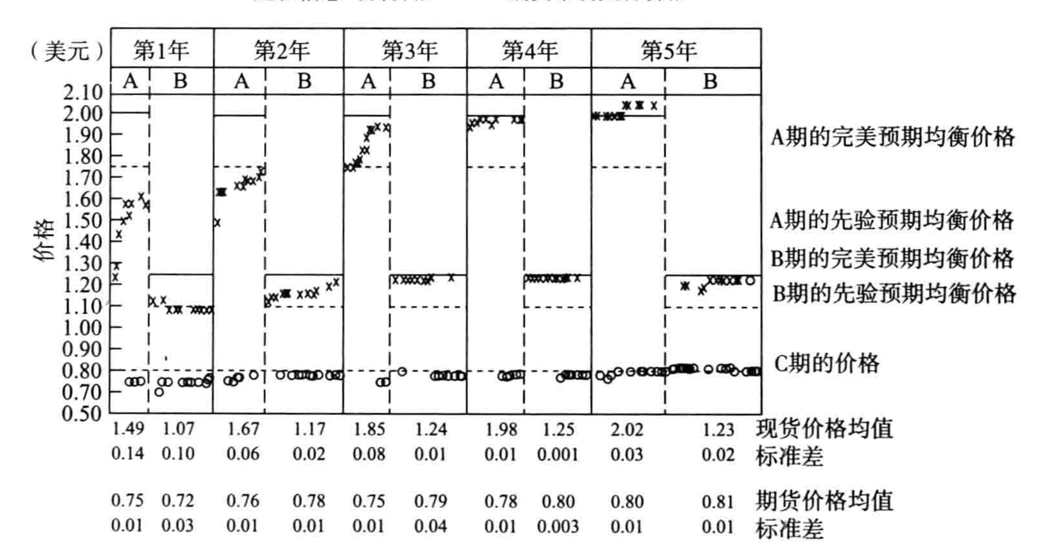


图 6—6　期货交易对资产市场的影响

注：上半部分表示实验 1，下半部分表示实验 2。

资料来源：Friedman、Harrison 和 Salmon（1984，图 5 和图 6）。为了提高清晰度，对图形进行了增强处理。

克鲁格和怀亚特（Kluger and Wyatt，1990）还利用观察到的期权价格与资产价格估计了资产价格的潜在波幅，并将这些估计值与完全实现了信息加总时的资产价格的波幅进行了比较。结果表明，交易者会运用期权价格去估算资产价格在各种状态下的变异程度。奥布莱恩和斯里瓦斯塔瓦对目前正在进行中的一项实验研究设置的实验场景是，在交易有三种状态的两期资产的市场中引入看涨期权和看跌期权，并赋予其不同的信息。到目前为止，实验证据都支持期权类衍生证券交易会加强资产市场的信息有效性这种观点。理论研究（Ross，1976）、实地数据（Manas-



ter and Rendleman，1982；Jennings and Starks，1986）以及实验证据似乎都得出了相同的结论。

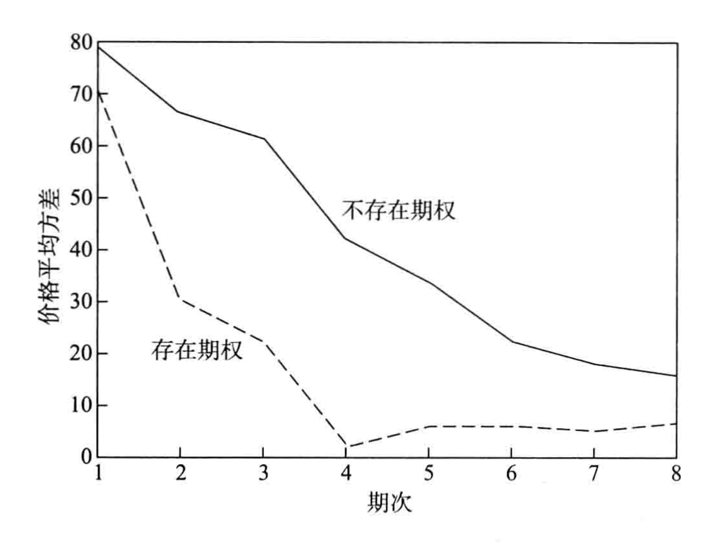


图 6—7　期权交易存在时和不存在时的价格平均方差

资料来源：本图是作者根据克鲁格和怀亚特的论文的附录 A（Kluger and Wyatt，1990）绘制的。

6.3　市场泡沫与虚假均衡

资产的市场价值能不能与其“基础价值”（或“基本面”）脱钩，并完全取决于漫无边际的预期？人们经常引用凯恩斯（Keynes，1936，第 156 页）对股票市场的如下描述真的准确吗？

> 或者，不妨换一种比喻。从事职业投资，比如参加择美竞赛：在报纸上发表一百张照片，要求竞赛者选出其中最美的六个，谁的选择结果与全体参加竞赛者之平均爱好最相接近，谁就得奖。在这种情形之下，每个参加者都不选他自己认为最美的六个，而选他认为别人认为最美的六个。每个参加者都从同一观点出发，于是都不选他自己真认为的最美者，也不选一般人真认为的最美者，而是运用智力，推测一般人所认为的一般人都认为的最美者。这已经到了第三级推测，我相信有些人会运用到第四第五级，甚至比此更高。

467

当然，如果每位竞赛者都相信他自己的意见就是对所有其他人的意见的最佳估计，那么竞争结果就不会脱离基本面——在“择美竞赛”这个场景中，基本面就是个体竞赛者的个人意见。泡沫和虚假均衡是如何形成并持续存在下去的？答案取决于信念与预期是如何形成的。

在一个不确定的世界上，基本面已经被关于基本面的预期所取代。当前价格与



当前对未来的预期是相互依存的。从这个“基本事实”出发，引申出了两类泡沫理论。第一类泡沫理论是说，根据理性预期均衡模型，资产价格一旦偏离资产的内在价值，其偏离程度就会随着时间的推移而不断复合加深，导致泡沫的形成（Tirole，1982）。个体的决策能力是有限的，而且市场也是不完全的，因此谁都不能保证资产价格不会出现这种泡沫。第二类泡沫理论是说，当市场主体形成了某种特定的信念后，会反过来使经济的基本面发生变化（也就是说，这种信念是自我实现的），这时就会出现“太阳黑子”型泡沫（Evans，1989）。

规范的理论模型或者依赖于某个前后一致的假设条件（比如说理性预期），或者采纳某个特殊前提或类似函数并利用贝叶斯法则进行修正，又或者应用某种特殊的适应性过程。在经济学领域，关于信念如何形成的假设是十分关键的，但是，对信念在市场规律占据着主导地位的经济环境中是怎样形成的这个问题的研究——无论是理论建模，还是实证检验——却出奇地少。原因可能在于，要收集与信念和预期有关的实地数据是极为困难的。泡沫的生成与破灭也许是某种研究者无法掌握的信息所导致的，这种可能性几乎永远不可能被完全排除。[7]因此，对泡沫现象的实验室检验有其特殊优点：研究者能够控制特定市场的信息结构。正是因为这个原因，现在用实验方法研究泡沫已经成为一种蔚为大观的潮流。

许多非常有意义的实验都是关于通货膨胀预期的形成的。丹尼尔斯和普洛特（Daniels and Plott，1988），林、普雷斯科特和桑德尔（Lim，Prescott and Sunder，1994），马里蒙和桑德尔（Marimon and Sunder，1993，1994），马里蒙、斯皮尔和桑德尔（Marimon，Spear and Sunder，1993），以及麦凯布（McCabe，1989）等研究都属于这一类型。不过，如果过多地关注这类研究，那么可能会使我们偏离本综述的主题——资产市场。本手册中由杰克·奥克斯撰写的那一章就是专门评述这类文献的。因此我将把注意力集中在资产市场的泡沫与虚假均衡问题上。[8]

468

桑德尔在实验中（Sunder，1992）已经观察到，在有内幕信息的双状态单期资产市场上存在虚假均衡（参见图6—4下半部分的第10个交易周期）。在那个实验中，每个交易者都必须决定是否以某个固定价格买进关于状态的完美信息（至于该实验的具体设置，请参见前文讨论信息市场的那一节）。在最初几个交易周期，12位交易者中有6位或更多交易者选择以实验组织者设定的价格购买信息，然后市场收敛到了理性预期均衡，这就为没有购买信息的那些人披露了有关自然状态的信息。随着实验的重复进行，搭便车的好处越来越明显，愿意以固定价格购买信息的交易者的数量也随之下降。在实验的最后几轮才可能观察到虚假均衡，而且需满足下列条件：至少一位交易者得到了内幕消息，内幕交易者的数量而不是身份成了共同知识，限制卖空，在买入资产的一方最多只能有一位内幕交易者。在最后几个交易周期，大多数（如果不是全部的话）交易者对于自己从观察到的市场现象推断自然状态的能力都已相当自信。既然市场上的内幕交易者的人数为正这一点是共同知

识，因此交易者也就有理由认定市场上必定存在某种关于状态的信息。限制卖空的规则能够防止属于卖出方的内幕交易者尽最大可能地利用其信息优势，因此也不会通过价格将信息披露出去。资产市场上属于买入方的垄断内幕信息交易者则能够以相当低的价格维持虚假均衡，而无须担心会有其他内幕交易者加入竞买。[9]这些环境设置组合在一起，创造了虚假均衡的条件，使其有可能出现在 5 个交易周期内（共有 21 个交易周期）——在实际实验中，确实在 3 个交易周期内观察到了虚假均衡。

虚假均衡有可能出现的理论预测是由贝贾（Beja，1976）、格罗斯曼（Grossman，1976）和米尔格罗姆（Milgrom，1981）等人给出的。当交易者知道状态与价格之间存在关联，而且有理由相信市场向他们提供的信息的价值要比他们自己的私人信息更高时，他们就可能忽略自己的私人信息，转而完全依赖市场披露的信息。在这种情形下，市场变量就有可能成为自我实现的变量，从而任何基于状态—价格关系的价格都将维持下去。当价格维持在某个不会对实现的自然状态产生回应的水平上时，虚假均衡就出现了。在桑德尔的实验的某些市场的某些交易周期中（Sunder，1992），这些条件似乎已经满足了，因此观察到了虚假平衡。

从价格推断状态这种方法在某些情况下会使人误入歧途，认识到这一点的交易者在后面的交易周期内可能不再那么自信，因而可能会较少重复逆向推理行为。这是一种更高阶的学习，要验证这种更高阶的学习是否存在、何时会出现，将需要更多轮的重复实验。事实上，所有操纵股票价格的故事（能不能成功地讲下去），都取决于（或者至少部分取决于）一部分交易者从可观察的其他交易者的市场行为来逆推自然状态的意愿和能力，而操纵者却在暗地里通过某些不可观察的行为利用交易者的这种行为倾向来达到目的。[10]

卖空限制是外生给定的一种市场规则。如果取消卖空限制，那么内幕交易者就会尽可能地利用其信息优势，直到价格调整到足够低的位置，使这种获利机会完全丧失为止。因此，仅仅通过取消卖空限制，就有可能消除虚假均衡现象。在实验室“经济”中限制卖空的理由与在现实股票市场中限制卖空的理由实际上是一样的，都是为了降低交易者破产的可能性。如果最终证明限制卖空就是无效率均衡出现的原因，那么这就是市场参与者共同付出的代价，其目的是减少因可能破产和实际破产而导致的福利损失。

469

凯莫勒和魏格尔特（Camerer and Weigelt，1990b）也在一个类似于桑德尔（Sunder，1992）的实验环境中研究过虚假均衡（他们把虚假均衡称为“均衡幻象”）。在他们的实验中，每个交易周期的内幕交易者的数量也是 0 或 6。不过，与桑德尔的实验设置不同的是，凯莫勒和魏格尔特的实验中的内幕交易者的数量并不公开。由于不知道内幕交易者的数量，这就产生了一种可能性：某些交易者可能错误地相信已经具备了相应信息。这种信念可能会诱导出一些能够促使可观察的市场变量更接近于一个或两个状态下的均衡值的行为。凯莫勒和魏格尔特在 47 个可能

出现虚假均衡的交易周期内观察到了 4 个虚假均衡，其中内幕交易者的数量都为 0。

作为其中一个例子，让我们来看一下图 6—8 中的第 6 个交易周期的交易价格。图 6—8 共包括 15 个交易周期。图 6—8 中的三种水平线分别代表三种不同类型的均衡价格（与所在的交易周期内占优势地位的信息条件相对应）："＋＋＋＋＋"表示理性预期均衡价格和先验信息均衡价格（RE＋PI），"¤¤¤¤¤"代表理性预期均衡价格（RE），"－－－－－"代表先验信息均衡价格（PI）。价格标注于垂直坐标轴方向，而成交序号则标注于水平坐标轴方向。各个交易周期序号后面是一个标明该交易周期的信息状况的代码，然后是该交易周期内的平均价格。比如说，6－N（363.5）的意思是第 6 个交易周期的信息状况是没有交易者知道自然状态，该交易周期的平均交易价格为 363.5。各种代码的具体含义是 W（warmup）表示状态不确定；X（或 Y）表示市场中的一半交易者知道将支付 X（或 Y）红利，而另一半交易者则不知道这一状态；N 表示没有任何交易者知道状态，而且这种信息匮乏状况也不是共同知识。

在第 6 个交易周期，N 表示没有人知道世界的状态。无信息均衡价格在图 6—8 中用一条水平线表示。如果信息条件是 X 或 Y，那么相应的理性预期均衡价格将为 375 或 175。从图 6—8 可以看出，在第 6 个交易周期，市场以一项成交价格为 350 的交易开始，而以一项成交价格为 365 的交易结束，期间出现的最高价为 370。从交易价格可以很清楚地看出（从资产配置状况也可以看出，不过这没有显示在图 6—8 中），在第 6 个交易周期，光从交易者的行为来看，似乎他们都很确切地知道本周期的信息状况就是 X，然而事实却是没有人拥有任何信息。此外，还可以观察到其他一些未能延续整个交易周期的短暂的"均衡幻象"。在图 6—8 中，有好几个交易周期的成交价格远远高出了均衡价格，不过这些现象并不能被定义为虚假均衡，因为在观察到的价格水平下，资产配置与理性预期均衡时的资产配置并不匹配。沃茨（Watts，1993）独立地组织了一场设置与前述实验相类似的实验，在 31 个可能出现虚假均衡的交易周期中也只在 1 个交易周期内观察到了虚假均衡。

桑德尔发现的虚假均衡与凯莫勒和魏格尔特发现的"均衡幻象"有重要的区别。在前者，虚假均衡出现在实验的下半场，即发生在交易者已经掌握了状态—价格之间存在的相关关系，并且发现只要了解到其他交易者得到了内幕消息，他们就可以搭市场信息的便车之后。实验前半场结束后，即经过大约 12 个交易周期的重复实验之后，对于许多交易者来说，资产市场向理性预期均衡的收敛趋势已经表现得非常明显。资产市场中理性预期均衡的形成使得越来越多的交易者认识到他们无须付出代价购买信息以成为内幕交易者。当不再需要信息的交易者变得足够多时，虚假均衡就出现了。 *470* *471*

而在凯莫勒和魏格尔特的实验中，内幕交易者的数量不是为 0 就是为 6，他们发现，当存在内幕交易者的时候，不被接受的出价/要价更少，因此交易成交速度更

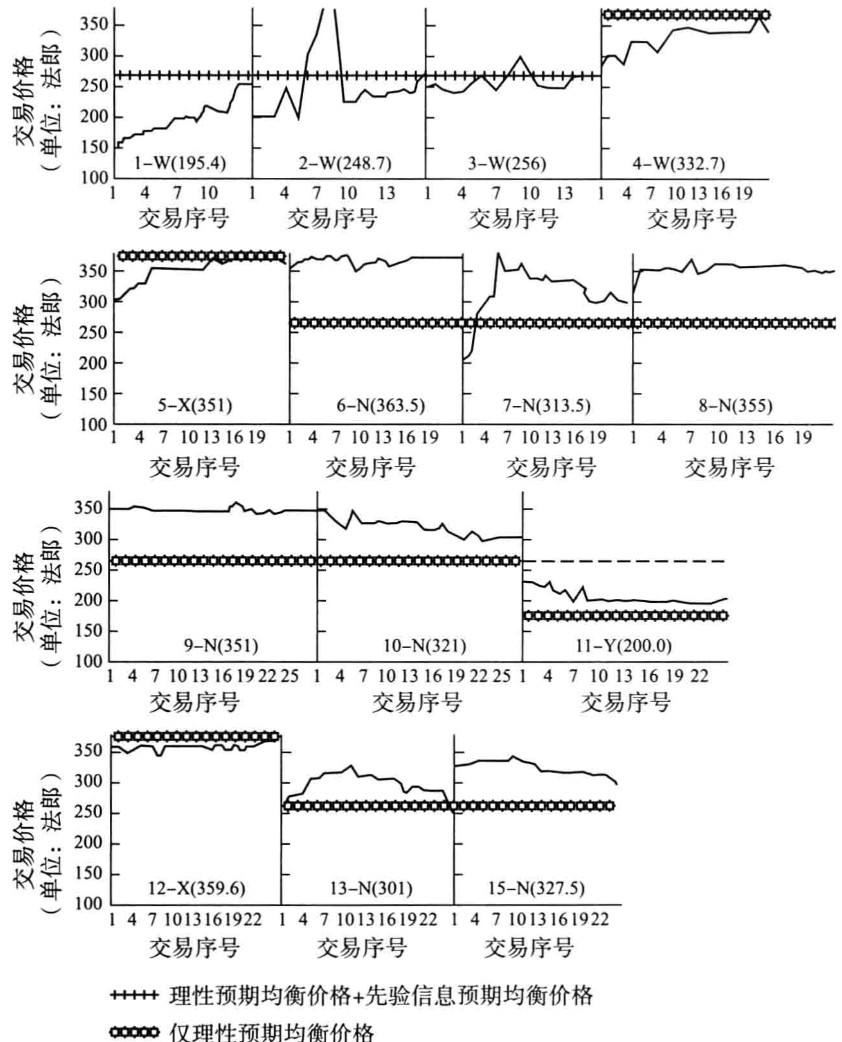


图 6—8 市场中信息幻象的形成：交易价格的时间序列

资料来源：Camerer 和 Weigelt（1990b，图 2）。

快。凯莫勒和魏格尔特在占比为三分之二的交易周期内都观察到了虚假均衡，对此，他们的解释是，虽然交易者已经掌握了状态—价格的相关关系，但他们仍然没有学会如何根据交易速度的不同来分辨是不是存在内幕交易者。把虚假均衡的出现归因于交易者对某个交易周期内发生的前几次交易与接下来那个交易周期（恰好出现了内幕交易者）内的交易之间的相似性的过度反应，这可能有一定道理。[11]一旦交易者学会辨别（内幕交易者与没有内幕消息的交易者之间的）交易速度的不同，虚假均衡也就不再出现了。但是，凯莫勒和魏格尔特在他们前述两篇论文中给出的这些解释都只是一种事后解释，需要通过更细致的检验。在这些实验中观察到的这



些行为是不是已经充分揭示了这类实验环境下的学习过程？这仍然是一个有待解决的问题。

关于泡沫问题，到今天为止，最令人惊讶的实验结果来自史密斯、苏哈内克和威廉姆斯的研究（Smith，Suchnek and Williams，1988）。他们创建了一个双向拍卖的市场，在市场中交易的是一种存续 15 个交易周期的资产，它会在每期结束时向持有者支付 0、x_1、x_2 或 x_3 的红利（各种红利的概率都是 0.25）。在这样一个市场中，对于一位风险中性的交易者来说，该资产在第 1 个交易周期的期望价值为 $15\sum x_i/4$（假设贴现率为零），而且每过一个交易周期期望价值都会减少 $\sum x_i/4$。每位交易者面对的 x_i 的值都是相同的，而且红利结构（包括到第 15 个交易周期结束时，该资产的残值为零）是共同知识。如果交易者是风险中性的，都拥有理性的信念，而且对理性信念有共同知识，那么他们就没有任何理由在这样一种市场环境中进行任何交易。

但是，史密斯、苏哈内克和威廉姆斯在 28 个市场中都观察到了活跃的交易行为，而且还观察到了市场成交价格脱离其预期价值的泡沫现象。如图 6—9 所示，在一开始的几个交易周期内，成交价格相对较低（相对于可分得的红利的预期价格），但是从低位起步后，就呈现出了逐步上升的趋势，到中间几个交易周期达到了难以置信的高位，出现了价格泡沫，最终是泡沫破灭。乐于参加交易而且以泡沫价格成交，这种趋势在有经验的交易者身上也表露无遗。在这种市场中，并不存在信息不对称问题，因此很难解释何以会出现这种现象。或许交易者到实验室参加实验的时候，带进了很多自己的预期，因此实验组织者只利用实验说明很难即刻将被试者的目标同质化。也就是说，要赋予所有交易者共同知识并不容易。还有一种可能是，各位交易者在调整自己的信念以适应观察到的市场行为方面存在很大的差异，而且他们用来调适自己的信念的模式与用来调适关于他人的信念的模式也不一定相同。因此，如果一位交易者相信某个“更大的傻瓜”将会在将来以更高的价格买入资产，那么他就可能在现在以高于基础价值的价格买入资产。

金等人（King et al.，1990）组织了更多的实验，以确定是否可以通过以下途径降低价格泡沫发生的频率、挤压泡沫的大小：引入卖空机制、在边际上增加资产的可得性、限制价格变化的幅度、让交易者熟悉以往有关价格泡沫的实验、从专业的商业人士中抽取实验被试者等。对于他们这个实验的结果，我们将在下文有关公共政策的一节中进行详细讨论。

472

在这里仅指出一点：他们的结果表明与上述措施对应的实验设置对价格泡沫的发生没有任何显著影响。在这种实验环境里，所有检验过的因素中只有交易者的经验的积累才能减少泡沫。波特和史密斯发现（Porter and Smith，1989），无论是消除分红的不确定性，还是引入期货市场，都无法消除泡沫，不过期货市场的存在确实能够显著地减少泡沫。有了波特和史密斯的这个结果，对于金（King，1990）

所增加的设置——在市场上向 9 位交易者中的 3 位或 4 位出售关于红利情况的完美信息——对减少泡沫几乎没有什么效果，也就不足为奇了。

图 6—9　一个市场中价格泡沫的形成与破灭

473　资料来源：Smith、Suchnek 和 Williams（1988，图 9）。

近来，围绕着史密斯、苏哈内克和威廉姆斯的实验结果，研究者们进行了大量研究，他们通过尝试改进交易制度、增加市场深度、让参加交易的被试者对交易损失负责（由他们自己出钱）、引进跨市场套利机制等各种方法，已经提出了一个前后一致的解释框架。到我写作这篇综述时为止，最简单也最可能成立的解释是交易



者缺乏经验。如果不进行4轮至5轮的重复实验，那么存在不确定性的资产市场几乎不可能接近均衡位置。如果资产是单期的，那么每个交易周期就是一轮实验。而对一个生命周期为15期的资产来说，15个交易周期全部完成才构成一轮实验。这样一来，连续进行的一局实验可能只够完成一轮有15个交易周期的实验，因此，要让参与有15个交易周期的实验的被试者拥有与参加过几轮单期资产市场实验的被试者相同水平的经验，就可能需要进行好几局实验。如果这个解释是成立的，那么史密斯、苏哈内克和威廉姆斯的实验结果可能根本不值得如此大惊小怪。

在凯莫勒和魏格尔特设计的实验中（Camerer and Weigelt，1990a），资产是可以无限期地存续下去的，但是，在每个交易周期结束时都有0.15的可能性消亡。每位被试者得到的红利各不相同，具体的红利数值是私人信息，而且这一点每个人都知道。从理论上看，使资产以某种概率消亡等价于对无限期资产以一定贴现率进行贴现。他们用这样的实验设置来检验泡沫是否会出现。在总共12个市场中，有11个市场无法形成泡沫，而且参与第12个市场的交易的被试者在以往曾经参加过一个将价格膨胀外生地引进来的实验。凯莫勒和魏格尔特的实验结果不支持史密斯等人从其采用生命周期只有15期的资产进行的实验中得出的结论。要知道，凯莫勒和魏格尔特的资产是无限期的，既然如此，观察到泡沫的机会也许本来应该更大。这两个实验之间到底存在哪些区别，仍然没有完全理清。

或者，在导致泡沫的各种原因与虚假均衡之间能够划出一条界线。如果真是这样，那就是相当有益的。当某些交易者误判了自然状态时（比如说，在桑德尔的实验中，实际实现的状态是Y，交易者却错误地相信是X），或者当根本不可能知道什么状态将实现，交易者却相信某种状态已经实现时（Camerer and Weigelt，1985），虚假均衡就会出现。而泡沫出现的条件则与此不同。当某些交易者相信其他交易者（不管具体原因是什么）将会以高出资产基础价值的价格买入资产，并决定自己也以高价买进以获取一定资本收益时，泡沫就会出现。在关于泡沫的各个实验中，存在的是市场或策略的不确定性，而不是状态的不确定性。 474

6.4 学习与动态信息过程

那么，资产市场中的信息加总与信息传播究竟是怎样进行的呢？在资产市场中，交易者必定不仅要学习并掌握抓住市场提供给他们的交易机会的技巧，而且还要学会根据市场给出的资料推断世界状态的方法。在更简单的商品双向拍卖市场实验中，涉及的只是上述两个方面的第一个方面。而且，即便是在这种更简单的双向拍卖市场中，为什么会出现收敛现象，仍然没有得到很好的解释，虽然已经取得了一些成果，比如说威尔逊（Wilson，1982）、弗里德曼（Friedman，1984）、伊斯利和莱德亚德（Easley and Ledyar，1986）、戈德和桑德尔（Gode and Sunder，



1993a，1993b，1994)。信息动态集聚和传播过程则更为复杂，因为有关交易机会的知识会影响价格，而价格又是用来推断状态的，并且这种推断反过来又会影响价格，进而改变交易机会。

6.4.1 调整路径

资产市场中信息的传播和积累是否存在一个清晰的学习顺序？这个问题仍然没有明确的答案。乔丹（Jordan，1983）和小林（Kobayashi，1977）检验过一个不断试错、反复摸索的调整模型（tâtonnement adjustment)。市场主体先根据自己的私人信息将需求和供给表达出来，然后市场逐渐收敛到一个短暂的私人信息均衡，关于这一临时性的均衡的知识也被整合进交易者的信息集内，而这个信息集将决定下一轮试错中买卖双方的要求。这种迭代摸索过程将会一直进行下去，直至交易双方都不再改变自己的要求为止。通常而言，这种调整过程最终都会收敛到理性预期均衡。这种反复迭代的试错过程构成了同步化的行动序列：从信息集生成市场行为，又从各交易者的市场数据生成信息集。但是，不进行反复迭代的试错的其他交易行为，比如说双向拍卖，是不会在一个交易周期内形成这种同步化的序列的。在这些交易过程中，会不会出现收敛现象很大程度上是一个经验观察问题，而且需要对动态过程进行更细致的建模。

实验研究表明，在双向拍卖机制下，交易者并不一定会去学习掌握理性预期均衡。普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982，1988)、福思赛和伦德霍尔姆（Forsythe and Lundholm，1990)，以及奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦的实验（O'Brien and Srivastava，1991b，1991c）给出了一些实验证据，证明正如乔丹和小林的模型所显示的，私人信息均衡对拍卖的初期阶段的描述更贴切；只有到了后期阶段，理性预期均衡才能给出较好的描述，而且即使在那时，理性预期均衡也不能胜过先验信息均衡。不管如何，上述模型并不能将实验中观察到的信息加总过程的各个方面都描述出来。

6.4.2 与传输信息有关的各个变量

如何以实验中收集到的数据为基础提出并检验假说？有好几项研究都关注这个问题。规范的均衡模型在很大程度上（如果不是完全）依赖于价格——把价格当做传输市场信息的媒介。但是，在现实世界中，交易者也会观察其他因素，比如说出价、要价、交易者的身份、时间选择，以及出价、要价和成交的密集度和数量。在口头拍卖中，眼神接触、语气、声调、大笑等都是交流的媒介。在实验中，我们也确实不时地观察到，当交易者通过重复实验获得了一些经验后，在某个交易周期一开始出现的价格就相当接近理性预期均衡，而远离先验信息均衡（比如说，请参见图 6—3 中的第 8 个交易周期)。基于这些结果，我们可以否定那种认为交易价格是传输市场信息的唯一媒介的说法了。例如，成交前没有被接受的那些出价和要价就

475



可能发挥着相当重要的作用。

狄昂等人（DeJong et al.，1991）利用计算机系统重做了普洛特和桑德尔的双向口头拍卖实验（Plott and Sunder，1982）中的其中两个。狄昂等人对交易者获得的信息施加了某种限制，使每位交易者只能实时地了解当前的出价、当前的要价和本人的成交价格；计算机隐藏了其他交易者的成交价格以及与特定的出价、要价和交易有关的交易者的身份。实验表明，这些市场确实把信息从内幕交易者那里传播到了没有内幕消息的交易者那里，并收敛到了理性预期均衡位置，但是从额外利润来看，信息传播的速度变得更慢了。出价、要价、交易者本人的成交价格，以及它们完成的时间就足以使信息传播开来了。在双向拍卖的情境下，很难看到交易者可以获得的信息被切断的现象。

交易者的身份在口头拍卖中有重要作用，但在计算机化的拍卖系统中则不然。在普洛特和桑德尔的实验中（Plott and Sunder，1982），每个市场的所有交易周期的内幕交易者都是固定的，在他们的预想中，没有内幕消息的交易者识别内幕交易者的能力可能很重要。但是，对交易者进行的问卷调查结果否定了这个设想。班克斯（Banks，1985）也曾假设内幕交易者的固定身份应该是市场能否收敛到理性预期均衡的关键，因为这样使得内幕交易者的身份更容易被发现。然而，虽然他设置了一个市场，使每个交易周期的内幕交易者的身份都不同，但最终得到的结果却与内幕交易者身份固定时的结果没有任何实质性的不同。因此，内幕交易者的身份并不是理性预期均衡收敛的必要条件。固定身份是否有利于收敛仍然没有得到充分的验证。

前述各种市场变量的可得性，以及它们这种可得性对于各市场参与者来说是否及时，是确定绝大多数市场规则都要考虑的两个重要性质。例如，出现在纽约证券交易所的专家账册（book）中的有关各种未兑现出价和要价的信息对于不在交易所内的一般公众来说就是不可得的。此外，一位专业人士可能会扣压交易者的买卖指令，它们可能根本不会进入系统，在交易所大厅内的交易者能不能看到这些买卖指令，完全由这些所谓的专家酌情决定。与口头拍卖相比，采用计算机化的交易系统后，交易者能够得到的信息既可能受到限制，也可能变得更具体。如果对交易者之间的信息交流涉及的各个因素的作用都有了更好的理解，那么在确定资产市场的交易规则时就会更加得心应手。

476

6.4.3　学习序列

在资产市场中，至少可以识别出两类学习过程：（1）关于实现了的世界状态的学习过程；（2）关于状态—均衡相关关系的学习过程。在某个市场的第一个交易周期的初期，没有内幕消息的交易者不知道该交易周期实现的世界状态，而且由于异质偏好和（或）红利状态也都是私人信息，所以这些市场主体也无法搞清楚任何状态下的价格是什么。关于市场中的学习过程的规范模型通常只关注与状态有关的学习过程。但是，除非均衡价格和净交易与每种状态都建立起关联，否则与状态有关的学

习过程是无法发生的。这一推论也就意味着，在实验室里创造出来的市场中，交易者必须首先学会将各种价格与不同状态联系起来，然后才可能从价格推断出状态。

可以利用利润数据来区分市场中的上述两类学习过程。在普洛特和桑德尔的实验中（Plott and Sunder，1982），市场上的交易者面对着水平状的需求曲线和垂直状的供给曲线，以均衡价格成交的交易会把所有剩余都赋予均衡卖方，而均衡买方则一无所获（参见图 6—2），但是均衡价格分配给买卖双方的支付则是相同的。如果信息在均衡买方与均衡卖方之间的分布是平均分布，那么这两类交易者得到的支付相等这一事实表明，均衡价格关系已经披露给了双方，而且已经被双方所理解。

然而，即使所有交易者都知道均衡价格关系，没有得到内幕消息的交易者仍然可能无法正确地推断某个交易周期内实现的状态，因而只能得到比内幕交易者更少的支付。这样看来，内幕交易者与没有内幕消息的交易者各自所获得的支付的平等性成了衡量关于状态的学习是否有效的一个指标。

普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）用均衡买方的利润与均衡卖方的利润的收敛性来度量对交易者关于给定状态下的价格的学习成效，同时用内幕交易者与没有内幕消息的交易者在各交易周期内分别获得的利润的收敛性来度量关于给定市场价格下的状态的学习成效。图 6—10 显示的是图 6—3 所示的市场中的买卖双方的利润比（买方/卖方）及内幕交易者与没有内幕消息的交易者的利润之比。利用这些度量方法，可以看出这两种学习过程是同时发生的，而并不是像比较静态分析模型所预测的那样顺序发生的。不过，既然利润数据是按交易周期来计算的，因此也就无法完全排除在各交易周期之间两种学习过程按顺序发生的可能性。

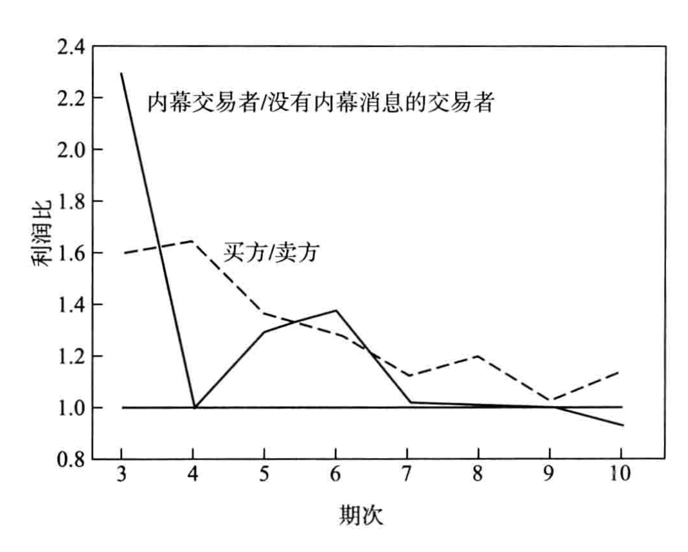


图 6—10　买卖双方的利润比（买方/卖方）与内幕交易者与没有内幕消息的交易者的利润之比

资料来源：本图是作者根据普洛特和桑德尔的论文（Plott and Sunder，1982）未发表时的工作报告中的数据制作的。

福思赛、帕尔弗雷和普洛特的实验（Forsythe，Palfrey and Plott，1982）指出，在他们设置的两期资产市场中，B期先于A期收敛到均衡，这里所说的先后是从所需要的重复实验的轮数的意义上来说的，即B期实现收敛需要的重复实验轮数小于A期（参见图6—1的上半部分）。这种“回摆”现象表明，这些市场中的学习是按顺序发生的。因为B期达到完美预期均衡所需的全部数据都是交易者即刻可得的，所以各市场在B期先实现了收敛。A期要实现完美预期需求、供给，以及相应的均衡则依赖于关于B期的资产价值的知识。所以，A期的均衡要后于B期的均衡。在A期引入在B期交割的期货市场可以更快获得关于B期均衡的信息，从而加速学习过程。不管如何，从市场行为中观察到的完美预期能力，必定是通过观察历史和经验积累获得的。 477

安德森、约翰斯顿、沃克和威廉姆斯（Anderson，Johnston，Walker and Williams，1991）设计了一个利用计算机系统来完成的实验，所针对的市场是用来交易一种三期资产的，有些类似于弗里德曼、哈里森和萨蒙（Friedman，Harrison and Salmon，1983）的口头拍卖市场。安德森等人发现，只有当被试者获得了大量经验后，才能实现向完美预期均衡的收敛。他们是这样说的：

> 目前仍不清楚，体现在制度和程序设置上的这些微妙差异能不能解释出现在我们的实验结果与弗里德曼、哈里森和萨蒙那两个实验的结果之间的不一致，但是，有一点现在已经很清楚了，那就是，无论简单的完美预期均衡还是先验信息均衡都不能完全地描述这些市场，肯定还有别的驱动力。我们的解释是，以获取资本收益为目标的交易行为是相当普遍的。当我们观察到第一个交易周期中那远远高于先验信息均衡价格的成交价格时，这一点就再明显不过了。不过，为什么被试者会在缺乏先验市场信息的条件下形成这种预期？这仍然不清楚。不过，在我们的实验出现了大量以远高于资产内在价值的价格成交的投机交易，这与史密斯、苏哈内克和威廉姆斯从应用帕累托双向拍卖机制交易生命周期为15期的资产的实验中得到的结果是一致的（Smith，Suchnek and Williams，1988）。静态市场的重复实验似乎是关键因素。在由经验丰富的被试者参加的实验中，交易者预期先验信息均衡的能力的提高至少一部分要归因于被试者已经“学会”形成共同预期——一些由外生给定的红利结构支持的预期。 478

布朗夫嫚（Bronfman，1990）估计出了交易者的决策函数。她的方法是，在史密斯、苏哈内克和威廉姆斯的实验（Smith，Suchnek and Williams，1988）的基础上稍作修改，以便生成每位交易者的提前一个交易周期的价格预测。她的结论是，史密斯、苏哈内克和威廉姆斯报告的那类交易者的行为与他们外推市场趋势的倾向更一致，因此他们不怎么可能根据资产基础价值进行决策。跟随价格变动趋势进行决策的倾向可以部分地解释这些实验中收集到的数据。但是，很显然，内在基础价值必定也在发挥作用，对于那些有经验的交易者来说尤其如此。不过，在布朗

夫嫂的实验中，这种作用并没有分离出来。

6.4.4 加总不确定性

信息加总的动态过程似乎会受到市场中的加总不确定性和交易的数量的影响。好几项研究都给出了经验证据，表明当不存在关于世界状态的市场加总不确定性时，资产市场上观察到的行为与均衡更接近（Plott and Sunder，1982；O'Brien and Srivastava，1991b）。伦德霍尔姆（Lundholm，1991）对这个观点进行了正式的检验。他修改了普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）的实验设置（有三个状态、只延续一期的单一资产市场，所有交易者获得的红利都相同。请参见上文讨论信息加总问题的那一节）：加入了第四种资产状态，并使红利结构成为所有交易者的共同知识。为了创造不存在加总不确定性的市场，实验组织者向各交易者发送了不完美信息（其方式恰恰足以保证消除加总不确定性）。例如，当某市场上状态 X 得以实现时，该市场上占比三分之一的交易者将被告知状态是"非 Y"，占比三分之一的交易者将被告知状态是"非 Z"，占比三分之一的交易者将被告知状态是"非 W"。此外，为了创造存在加总不确定性的市场，实验组织者则会将上述三种"非某某"信号之一扣留不发。伦德霍尔姆发现，在消除了加总不确定性后，市场有效性提高了。他还发现，交易者数量的增加并不一定会加快信息加总的速度或促进信息质量的提高，这与通常的观点相反。这些效应与个体在风险态度上和信息处理过程中的表现出来的差异是一致的。当存在加总不确定性时，这些个体差异就更重要了。随着交易者数量的增加，上下两个极端之间的范围也在扩大，这样交易者要从观察到的数据得出一致的推断结论就更困难了。

6.4.5 套利机制的作用

前面的阐述表明，资产市场上的信息传播是一个非常复杂的过程，涉及许多可观察的变量，也涉及交易者的大量推断。我们可以从套利行为入手进行粗略的分析。从套利行为的角度来看，对于信息传播或信息加总现象，交易者到底理解多少？在这里，套利是指交易者试图利用自己占有的私人信息来获得无风险利润。

479

例如，试考虑普洛特和桑德尔的那个实验（Plott and Sunder，1988）中 B 期的各个市场（请参见前文讨论信息加总问题的那一节）。在那个交易环境中，不存在加总不确定性，交易对象则是单状态依存的请求权的一个完整组合。因为每位交易者都得到了可以把三种可能的自然状态排除掉一种的信息，所以在这些市场中对于那些与另两种"非某某"状态相对应的请求权的竞争将把这些请求权的价格压低到零，这样任何高于零的价格都将向不止一位交易者提供无风险套利的机会。一旦这些价格降低至零，与实现的状态相对应的市场的理性预期均衡就可以达成，这或者是套利行为导致的，或者是因为简单推断就可以判断实现的是第三种状态——根据所有交易者都可以观察到的市场现象，其余两种状态都被排除了。在交易某种单

一的复合资产的不完全市场中（比如说，图 6—4 中的最后 4 个交易周期），交易者是得不到这种机会的。这些市场无法集聚信息。

奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦（O'Brien and Srivastava，1991c）提出了一个规范的套利模型。他们定义了一个“可分离的投资组合”，它有这样的特点：如果市场上已经没有了套利行为，而且这些市场都是流动性充分高的、完全竞争的，那么根据交易者的私人信息，其价格必定归于零。完全市场肯定有数量足够多的分离资产组合，因此充分利用市场上的套利机会就意味着信息的完全集聚。然而，完全的信息加总并不一定要求市场必须是完全的（在“完全市场”这个术语的传统意义上）。奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦定义了“信息上完全的市场”，它拥有足够多的分离资产组合，能够确保不存在未被利用的套利机会就意味着信息的集聚。他们说，即便是冗余证券，在信息加总方面也有用武之地。

然而，他们这个理论实际上仅仅说出了一点：如果信息上完全的市场是具有完全流动性的，而且交易者没有放过任何未被利用的套利机会，那么这个市场必定处于理性预期均衡状态。一个被设计为信息上完全的市场是不是真的具有可观察的充分流动性和无套利性，则取决于竞争的深度、交易制度、交易动机，以及交易者的行为特点。奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦提供了源于有 16 个交易者的双向拍卖市场的一些经验证据，它们表明：（1）零套利和高流动性（以及因此而导致的信息加总）是可以观察到的，但不总是如此；（2）竞争减少套利机会；（3）分离资产组合的可得性有利于信息加总。这些实证结论与普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1988）的实验结果也是一致的。

6.4.6　出价与要价的产生

史密斯、苏哈内克和威廉姆斯关于“泡沫”的实验（Smith，Suchnek and Williams，1988）显示，当第 t 期内出价数量超过要价数量（或者要价数量超过出价数量）的现象出现之后，价格就会出现变化（第 $t+1$ 期的价格与第 t 期相比）。他们的解释是，第 t 期内未被接受的出价的大量存在导致交易者预期在第 $t+1$ 期可以获得资本收益。但是，一开始为什么会出现过多的出价或要价？这仍然是个谜。

480

奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦（O'Brien and Srivastava，1991b）总结了一条简洁的规律，它可以根据交易者在本交易周期开始时拥有的先验信息和本交易周期开始以来已完成的交易的成交价格确定各交易者的出价和要价的范围。将该交易周期已完成的 n 个交易的价格分别记为 p_1，p_2，…，p_n，那么下一次出价的范围可以由下式给出：

$$p_{n+1}^b < \text{Min}\{(np_n^b + p_n)/(n+1)，\text{Max 红利}\}$$

其中 p_0^b 为出价者的期望红利（给定其在该交易周期的初始信息）。

类似地，要价的范围由下式给出：

$$p_{n+1}^{a} > \text{Max}\{(np_n^a + p_n)/(n+1), \text{Min 红利}\}$$

其中 p_0^a 为要价者的期望红利（给定其在该交易周期的初始信息）。

奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦指出，实验中，仅有占比5%到18%的出价和要价落到了上述范围之外。这样的解释力已经相当强了，尤其值得指出的是，上述范围是在每次交易结束后立即给出的，没有加入任何策略性的因素。此外，上述范围的开口也放到了"安全"的一边（低出价和高要价），那个方向是不可能突破的。

我们简要地评述了一系列有关资产市场实验的文献，到目前为止已经论及的文献所关注的核心问题是一致的，即都想发现在何种条件下，实验中收集的数据能（或不能）用各种静态均衡模型很好地予以描述和解释。学习效应和动态机制的发现在很大程度上乃是一种"后见之明"。不管怎么说，实验毕竟已经产生了大量非常有价值的数据，它们为动态理论的构建提供了强大的支持。

6.5 对实地数据与实验室数据的计量经济学比较

6.5.1 方差界限检验（variance bound test）

勒罗伊和波特（LeRoy and Porter，1981）指出，如果证券在市场中的定价是有效的，那么证券价格的方差不应该超出红利贴现后的现值的方差。但是，希勒（Shiller，1981）证明，现实世界中股票价格的方差显著超过接下来几年内实现的红利的现值的方差。因为研究者无法得知未来红利的事前分布，也无法预知贴现率，所以对这类思想的检验必定是建立在对这一分布的某种假设的基础上的（比如说，假设在接下来的若干期内，其分布都与现在已实现的分布一样）。

就是因为利用实地数据来检验理论存在上述难以克服的困难，所以有关的争论才会一直存在，而且似乎永远无法得出最终的结论（Camerer，1989）。那些相信市场理性的学者坚称，依然得拒绝他们的原假设；而另外一些学者则反驳说，过度波动的原假设是成立的（Marsh and Merton，1986；Shiller，1986）。在实验室环境中，事前的红利分布是研究者已知的信息，这样就有可能对过度波动假说进行更有效的检验。奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦（O'Brien and Srivastava，1991b）已经给出了一些以关于两期证券的市场的实验室数据为基础进行的初步的检验。但是可惜的是，他们并没有充分利用红利的事前分布是已知的实验数据这个事实。利用实验数据这个优势，运用方差界限检验法对长期资产价格的波动进行检验，应该能够为结束这个结论作出一些贡献。

481

6.5.2 套利

大量关于市场有效性的金融学文献都持如下观点：市场上不存在套利机会意味



着价格已经反映了市场参与者可以得到的所有信息。这种观点认为，在任何时候，如果价格不反映信息，那么交易者就能够通过无风险套利行为获取利润，直到满足无套利条件为止。实验研究对金融学理论的一个重要贡献就在于，大量实验证明，市场上不存在套利机会并不意味着信息有效性。

普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）对他们的实验中的交易价格进行了三种统计检验：机械滤波检验（mechanical filter test）、对数价格变化的序列相关检验和对数价格变化的频数分布检验。所有检验都是针对交易周期内的交易价格进行的。他们发现，实地数据的某些统计特征也是实验室环境下产生的实验数据所共有的。

对从股票交易过程中收集来的价格数据的统计检验表明，很难设计出总是能带来出奇地高的回报的机械交易规则（Alexander，1964；Fama and Blume，1966）。普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）对三种交易规则的效果进行了对比分析，它们是：（1）买入并持有，即在每个交易周期初段以开盘价买进某种证券，并在末段以收盘价变现。（2）趋势滤波交易法则，即观察从开盘价至当前为止的成交价格的变动趋势。如果趋势向上，则在需要持有证券时买进；如果趋势向下，则在需要做空时卖出。最后在交易周期末段以收盘价变现。（3）y一单位滤波交易法则，如果成交价格上升了 y 单位或者更多单位，则在需要持有证券时买进，并在价格下跌了 y 单位或更多单位之前一路持有；并且，在那时如果需要做空，则卖出，直到价格再次上升 y 单位或更多单位为止。最后在交易周期末段以收盘价变现。在检验第（3）种交易规则时，他们对三种滤波尺度进行了检验（y=1、5、25 法郎）。[12]

对于这些市场中的单期资产而言，均衡回报率为零。然而，单纯的买进并持有策略却在前几个交易周期产生了正回报，而当资产市场收敛到理性预期均衡后回报也就下降为零了。趋势滤波交易法则和滤波尺度为 1 法郎、5 法郎的 y一单位滤波交易法则的表现几乎与买进并持有策略一样，而滤波尺度为 25 法郎的 y一单位滤波交易法则的表现则反而更糟。不过，当市场收敛到理性预期均衡时，所有交易规则的回报都归于零。基于理性预期均衡的有关知识的交易策略则产生了正回报。

普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）发现，对数相对价格的一阶序列相关系数与零没有显著的差异。非均衡交易对序列相关系数的量级似乎也没有影响。这些检验都说明，体现在从股票交易过程中收集来的价格数据上的序列相关性同样也为资产市场收敛到理性预期均衡时所得到的实验数据所共有。

482

当普洛特和桑德尔运用同样的检验方法去检验实验系列 A 那些无法收敛到理性预期均衡的市场的交易数据时，却得到了一个令人惊讶不已的结果（Plott and Sunder，1988）。[13]他们发现，即使正如我们都知道的，这些市场无法集聚信息、也不能收敛到理性预期均衡，滤波交易法仍然不能带来超额收益。而且更重要的

是，事后将一个基于理性预期均衡的完全知识的交易策略运用到收集到的实验数据上时，却不能战胜买进并持有策略。之所以会出现这个悖谬性的结果，是因为这些市场从头到尾始终不能收敛到理性预期均衡价格上。既然价格永远不会到达理性预期均衡价格所在的位置，那么基于价格将收敛到理性预期均衡价格的假设而进行的交易当然不可能获利。对实验系列 B 和系列 C 那些市场（它们都收敛到了理性预期均衡价格）中产生的数据应用滤波交易法则，同样不能带来超额利润，但是所产生的回报却超过基于理性预期均衡价格的完全知识的交易策略。根据这些结果，普洛特和桑德尔得出的结论是，证券价格变化的独立性或者不存在套利机会，并不是产生这些数据的市场的信息有效性的充分条件。

这些结果，以及相应的结论——在套利机会的缺乏与资产市场的信息有效性之间并不存在一对一的映射关系——得到了奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦（O'Brien and Srivastava，1991b）的证实和加强。奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦对他们的实验数据进行了三种独立的统计检验。首先，他们对市场上可以得到的出价和要价（而不是实际观察到的成交价）进行了事后滤波检验。各种机械的交易规则都不能在这些信息低效的市场上取得成功。其次，他们运用曾经被迪基和福勒（Dickey and Fuller，1981）采用过的单位根检验（unit root test）方法对从那些未能集聚信息的市场中收集来的实验数据进行了检验。结果是，无法拒绝信息低效市场的单位根假设。最后，他们还证明，在其中一个多证券市场中，存在一种资产组合，不管关于实现的世界状态的信息状况如何，它在第 1 期和第 2 期的价值总是相差一个常数。他们提出的证据证明，从他们的数据来看，这些无风险套利关系保持得相当好，即使资产市场并不总是能够成功地集聚信息。

有效市场理论的经验基础其实是一个假设：对从市场中收集来的数据进行统计检验，总会揭示一些非有效性。这个假设的有效性基本上没有受到挑战，因为我们不知道在任何一个给定的时点上，自然市场中的均衡价格到底是什么，所以实际上不可能以实地数据为基础提出真正的挑战。在实验室可控制的环境下，实验室里“创造”的市场能够让经济学家收集到与根据各种理论模型计算出来的均衡价格相对应的实验数据，进而将其结果与理论预测进行比较（这是利用实地数据无法实现的）。这种比较确实是可能的，而且已经在进行中了，并且已经对在统计上的有效性与市场信息有效性或资产配置效率之间画等号的做法提出了质疑。

483

6.6 投资与公共政策

当有人建议引进新的交易机制或者提出会影响现存交易机制的建议时，政府决策者和私人投资者都必须仔细衡量其可能带来的后果。可惜的是，在绝大多数情况

下，都是建议的新奇性压倒以历史数据为基础的慎重意见。近年来，许多有关市场微观结构的文献都已经从理论分析的角度提出了这个问题（Gorman，1976；Mendelson，1982；Ho and Stoll，1983；Glosten and Milgrom，1983；Amihud et al.，1985；Kyle，1985；Cohen et al.，1986；Schwartz，1988）。但是，即使是最简单的交易机制，要从理论上分析也是非常复杂的（至少得应用不完全信息博弈理论）。设计各种可供选择的交易制度，并对比分析相应的绩效，无疑是一个可供实验金融经济学大展宏图的领域。到目前为止，相关的实验研究已经形成了一些重要的结论，它们对投资政策、交易机制的设计和调控都具有非常重要的意义。下面就来评述这方面的一些研究。

6.6.1　停牌制度与价格涨跌幅限制

柯西和达尔（Coursey and Dyl，1990）揭示了停牌制度和价格涨跌幅限制制度对价格、成交量和市场有效性的影响，他们的实验所针对的是一种双状态的资产市场，类似于普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）的实验中所设置的市场。柯西和达尔首先让交易者正常地进行了 5 个交易周期的实验，然后以某个交易者不知道的比例改变了两种状态实现的概率，再进行后 5 个交易周期的实验。在停牌期间，交易者仍然可以观察到实现了的状态并收到红利。他们的实验结果如图 6—11 所示。在图 6—11 中所显示的价格是实际成交价格的理性中位价格（price-wise median）。第一个市场不存在停牌制度，也不进行涨跌幅限制，其结果如图 6—11 中的实折线所示。第二个市场则只存在停牌制度，其结果如图 6—11 中的点虚线所示。第三个市场则只存在涨跌幅限制，其结果如图 6—11 中的短划虚线所示。图 6—11中有两段水平实线，它们分别表示状态实现概率改变前后的均衡基准价格，可以用它们来与上述市场的价格进行比较。当停牌结束后，各市场的成交价格都呈现出了向新的均衡价格靠拢的趋势，但是不存在停牌制度的市场的价格调整更迅速，也更准确。显然，不存在停牌制度的市场的资产配置效率也更高。因为交易过程本身就属于价格根据信息进行调整这个机制的一部分，所以停牌并不能加速价格调整。为停牌制度辩护的理由往往是它有改善信息分布状态的效果，可以减少那些不积极参加交易活动的交易者的信息劣势。但是，关于停牌制度究竟在这方面会带来什么影响，相关研究并不多。

柯西和达尔还检验了价格涨跌幅限制（一个交易周期内价格变动不能超过一定范围）的影响。他们发现，在实施两个交易周期之间的价格涨跌不能超出 4%的涨跌幅限制后，价格根据信息进行调整的速度变慢了（交易者不知道与红利分配有关的概率变化），同时配置效率也下降了。现实市场环境中，或许还有其他支持实施价格涨跌幅限制的理由（比如说，为防范保证金交易导致的破产或违约风险）。不过柯西和达尔的研究对此并没有涉及。对这类因素的研究仍然有待展开。 484

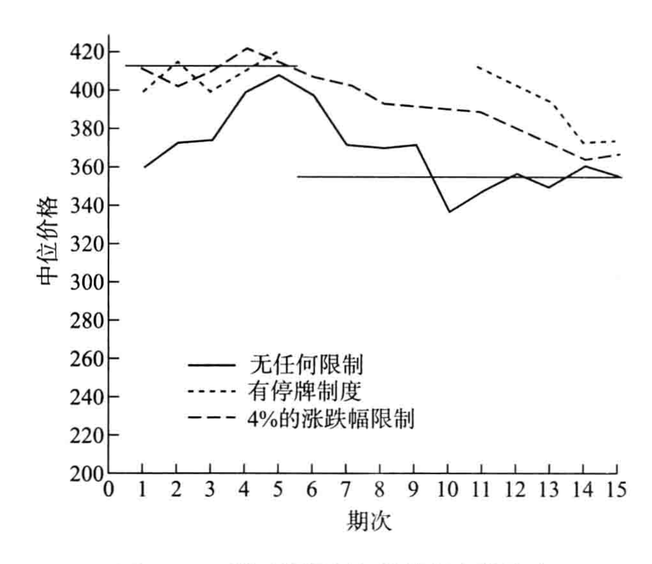


图 6—11　涨跌幅限制与停牌制度的影响

资料来源：Coursey 和 Dyl（1990，图 1）。

6.6.2　双向拍卖与集合竞价（call market）

弗里德曼（Friedman，1993a）比较了连续双向拍卖市场与集合竞价市场的绩效。他所针对的市场环境是科普兰和弗里德曼（Copeland and Friedman，1993a）在实验中设计的，即资产的红利是不确定的，而且市场中存在不对称信息。在连续双向拍卖中，当一项未兑现的出价（或要价）被另一位交易者接受时，交易就达成了。因此，每个交易周期内都会出现很多出价、要价和成交的交易，而且通常价格都不一样。而在一个竞价的市场中，出价和要价都将汇集到一起，然后等到某种预先确定的条件得到满足，并且能够保证尽可能多的交易以相同价格同时出清的时候，才会产生一个单一的成交价格。

弗里德曼发现，双向拍卖市场的成交量更大，他认为这可能是因为双向拍卖制度允许交易者在同一个交易周期内既充当买家又充当卖家的缘故。为了比较双向拍卖市场与集合竞价市场的绩效，弗里德曼尝试了三种度量效率的方法。集合竞价市场的实际成交价格更接近于理性预期均衡价格（这意味着更小的方差）。集合竞价市场上的买卖价差更小，不过其配置效率与双向拍卖市场的配置效率并没有什么清晰可辨的差异。以往的资产市场实验大多数只利用双向拍卖机制，因此弗里德曼得到的这些结果可能会使一些实验经济学家大吃一惊。集合竞价市场上买卖价差更小这个结果与何、施瓦茨和惠特科姆（Ho，Schwarz and Whitcomb，1985）的理论预测也是一致的。

485

刘（Liu，1992）利用计算机化的连续双向拍卖系统和集合竞价系统重做了普洛特和桑德尔的实验（Plott and Sunder，1988）。她发现，当各交易者被赋予不同信息时，连续双向拍卖制度更有效率。不过，当没有内幕消息的交易者与拥有各种



不同的内幕消息的内幕交易者混处同一个市场中时，集合竞价制度就将会占据优势。范·柏宁等人（Van Boening et al.，1992）在"闭卷"（closed-book）的集合竞价市场环境中重做了史密斯、苏哈内克和威廉姆斯的实验（Smith，Suchnek and Williams，1988），得到的结果几乎没有任何不同。威廉姆斯和沃克（Williams and Walker，1993）则招募了300名被试者，组织了一场"开卷"的实验，还是得到了类似的结果。这些研究表明，在这个方向上还有很大的潜力可挖。虽然集合竞价市场也许能更准确地揭示均衡价格，但双向拍卖制度的优势在于，它能够更加快捷地（尽管稍稍不准确一些）发现价格——在集合竞价还没有得出结果的时候，双向拍卖制度就已经实现了许多交易。

6.6.3　专家特权与要约呈现（book display）

弗里德曼（Friedman，1993b）围绕赋予双向拍卖市场或集合竞价市场中的一位或更多交易者的许多种特权组织了一系列实验。结果发现，所有特权都给受益者带来了显著的额外利润。他在双向拍卖市场环境中检验过的特权包括：（1）比其他交易者更早得到交易指令流信息；（2）利用在一定延时后才能收到交易指令流信息的其他交易者提出的出价和要价之间的价差进行套利[14]；（3）有权在其他交易者被限制不能接受出价（或要价）时提出新的出价和要价。特权（1）和（2）使市场配置效率在总体上得到了轻微的提高，但是特权（3）则轻微地降低了市场的总体配置效率。而在集合竞价市场中，弗里德曼检验过的特权则包括：（1）成为最后行动者；（2）获取指令流信息的权利。两者都能够为受益者带来一些利润，不过对市场的总体配置效率则都没有影响。他还发现，当及时地把指令流信息分配给全部交易者时，集合竞价市场的配置效率反而会下降，这可能是因为这种信息分布会导致策略性的出价（要价）行为。

6.6.4　对投机泡沫的控制

金等人（King et al.，1990）在一种众所周知的会导致价格泡沫的市场环境中检验了几个制度变量的作用。在他们的实验中，共有9位到12位交易者，每人可以在任何一个交易周期内买入或售出一项15期的资产，在每个交易周期结束时，资产给持有者带来的红利有4种可能：0美分、8美分、28美分或60美分，任何一种红利实现的概率都相等。这样，在第1个交易周期开始的时候，资产的均衡价格是3.60美元，然后每过一个交易周期下降0.24美元，到最后一个交易周期开始时为0.24美元，均衡的成交量为零。因为所有有关红利的信息都是共同知识，所以应该无法从交易中获利。不过，在这样一个环境中进行的交易仍然在中间阶段的三分之一的交易周期内产生了泡沫（请参见前文讨论史密斯等人完成的关于泡沫的实验的那一节）。

或许有人会说，泡沫是由过于乐观的交易者的行为所导致的，只要引入卖空机制，那些消息更灵通的交易者就可以获得利润，而成本则将由过于乐观的交易者承

486

担，从而使他们受到惩罚。但是，只要不存在内幕交易者，或者没有人愿意承担卖空交易的高风险，过于乐观的交易者就不会受到惩罚。[15]

再者，卖空交易以及仓位回补交易要求交易者能够非常精确地把握时机，一旦失败，在最后阶段仓促回补的行为本身也会制造泡沫，这种情况是很可能发生的。

金等人在实验中发现，允许交易者卖空（在作为其初始禀赋的两单位资产之外，最多允许卖空两单位资产）既不能减少泡沫持续的交易周期的数量，也不能压缩泡沫的规模，同时交易量反而变得更大，远远超出零的均衡水平。这个实验的结果，以及克鲁格和怀亚特的实验（Kluger and Wyatt，1990）与里兹的实验（Rietz，1991）的结果都不支持广泛流行的下述观念：引入卖空机制将会降低资产市场中泡沫产生的概率。与此相对应，也有人设想通过引入保证金交易（买空）来减少泡沫。但是，金等人的实验数据也不支持买空可以减少泡沫的观点。恰恰相反，实验数据表明，当市场上出现了没有经验的买空者后，泡沫的规模反而更大了。同时引入卖空机制和买空机制对泡沫的产生似乎也没有影响。

487

交易成本的存在会阻碍交易，因此有人猜想交易成本对泡沫有负面影响。但是，金等人在实验中引入了显著的交易成本后得到的结果显示，它对泡沫也几乎没有影响。

昂和施瓦茨（Ang and Schwarz，1992）也对各种可能促进或阻碍资产市场泡沫形成的因素进行了实验研究。他们的实验所针对的市场是在福思赛、帕尔弗雷和普洛特（Forsythe，Palfrey and Plott，1982）的实验设置的基础上经过一些变动而设计出来的（请参见前文讨论资产市场实验设计问题的那一节）。他们把每个交易周期的确定的红利改为依赖于两种可能状态中哪一种最终实现的不确定红利，并且在每个交易周期（包括 A、B 两期）结束时轮换每位交易者的红利类型。不过，他们的资产只存续两期，其生命周期远远短于史密斯、苏哈内克和威廉姆斯的 15 期资产（Smith，Suchnek and Williams，1988），因此他们能够在每场实验中都安排 5 轮实验（而史密斯等人只进行了一轮实验）。同时，红利和交易收益的多样性则意味着交易者必须学会从市场现象出发去把握均衡。不过，他们的实验设置中不包括信息不对称性，后者是普洛特和桑德尔的实验的一大特点（Plott and Sunder，1982）。

图 6—12 显示了昂和施瓦茨他们设计的一个基准市场的实验结果（市场 3），图 6—12 中给出了这个基准实验的每轮实验（共分 5 轮，每轮包括 A、B 两期）的出价、要价及均衡价格，水平线代表风险中性的完美预期均衡价格。将这些结果与图 6—1 的上半部分相比较，就可以发现，正是因为通过使红利随机化引入了不确定性，所以这个基准市场向完美预期均衡收敛的速度和准确性都下降了。与福思赛、帕尔弗雷和普洛特（Forsythe，Palfrey and Plott，1982）的实验结果相比是这样，与弗兰克（Frank，1988）的实验结果相比也是这样。

昂和施瓦茨（Ang and Schwarz，1992）还将如上所述的基准实验设计应用于三种不同的实验场景，进行了另外三局实验。在第一种实验设置中，当 A 期的交

易结束后，要根据被试者所持有的现金头寸与所持有的资产的市场价值之和的净增额来进行排名，然后根据这一相对排名给被试者支付具有显著意义的额外奖金。这一实验设置的目的是缩短交易者的投资期限，其思路与现实世界中对基金经理的奖励制度类似。从图 6—12 的下半部分可以很清楚地看出，引入这个新的激励因素后，在 A 期促生了疯狂的泡沫，而且在 5 个交易周期内泡沫的规模不断扩大，而 B 期的价格则收敛到了接近风险中性的均衡水平。只有在要求被试者用自己的钱来“玩这个游戏”时，泡沫的规模才受到了一定的抑制。愿意用自己的钱来交易表明，这些被试者属于风险喜好型交易者的概率更高，或者至少更加不可能是风险厌恶的。 488

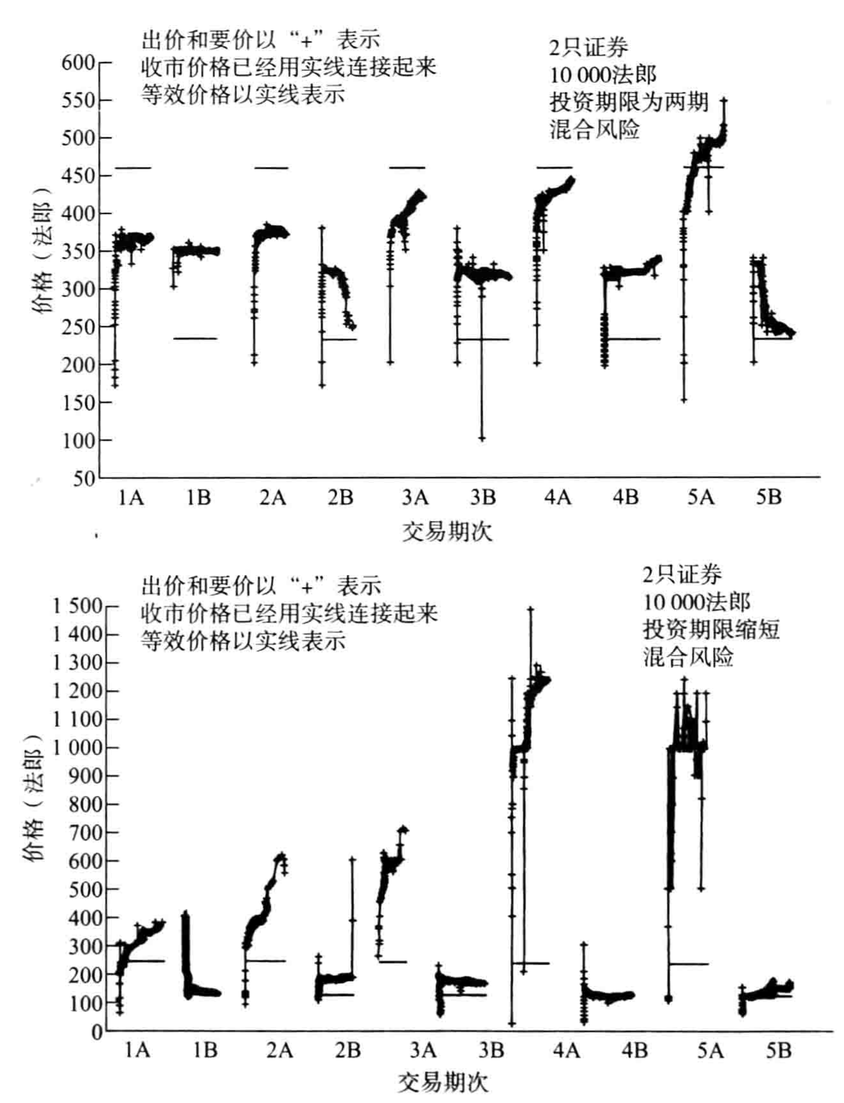


图 6—12　出价、要价及均衡价格

资料来源：Ang 和 Schwarz（1992，图 3 和图 4）。



昂和施瓦茨猜测，上述这种类型的泡沫可能源于实验室实验中买方力量与卖方力量的不平衡。在现实世界中，这种不平衡表现为禁止卖空和高交易成本，还可以表现在长期持仓所需要的杠杆型贷款的可得性上。在第二种实验设置中，他们为了使买方力量与卖方力量保持平衡，对基准实验设计进行了修改：增加交易者的初始资产禀赋，并减少分配给交易者的现金，使之大致相当于资产的市场价值。此外，他们仍然保留了第一种实验设置中的对短期表现的奖金。这一局实验的结果显示，虽然仍然存在奖金，但泡沫却消失了，而且 A 期的资产成交价格与风险中性均衡价格相比还出现了一定折扣。

在第三种实验设置中，昂和施瓦茨先运用杰克逊个性调查表（Jackson Personality Inventory）以及杰克逊、豪勒耐和维德玛（Jackson，Houraney and Vidmar，1972）提出的测试方法把对厌恶货币型风险的交易者（即保守者）与不那么厌恶的交易者（即投机者）区别开来，然后再让他们分别参加基准实验和设置了短期投资表现奖金的实验，并对他们在没设置这种奖金的实验场景下的表现进行比较分析。结果显示，在基准实验中，投机者在 A 期的交易价格的折扣小于保守者。引入短期表现奖金后，在由投机者组成的市场中，A 期出现了泡沫；但在由保守者组成的市场中，则没有出现泡沫。

在这些实验的基础上，昂和施瓦茨得出的结论是，交易者的决策期限的短期化、对买方有利的市场力量、愿意承担货币化风险的交易者数量的增加这些因素都会促进资产市场泡沫的形成。看起来，只要取消短期奖金，并使市场力量恢复平衡，就足以消除市场泡沫。他们据此提出建议说，完善证券市场的法律环境，让买方与卖方承担同样的成本，就可以减少不必要的价格波动。

里兹设计了一个实验（Rietz，1991），用来检验根据一般均衡模型提出的预测。在这个实验中，市场上有两种资产，每种资产所支付的红利依赖于两种状态中哪一种得以实现（概率是已知的）。各个状态的总支付是一样的，而且被试者总是能够完全回避风险，这样一来，两种资产的均衡价格之比就等于决定红利的状态实现的概率之比。此外，不可套利的规则可以保证关于资产的绝对价格及其总额和资产的配置状态都可以准确地预测出来。这样一个实验设计的主要优点在于，尽管存在加总不确定性，但是绝对价格水平以及因其而导致的价格泡沫都在不需要预先指定交易者的风险态度的情况下得到了确定。

里兹的实验结果表明（Rietz，1991），平均来看，交易确实有利于分散风险（达到理想状态的 60%），而且相对价格之比一般都与其对应的概率之比相吻合。但是，绝对资产价格及其总和，始终一致地超出了一般均衡的预测，这造成了泡沫。这些单期资产泡沫可以持续很久，如果所有交易者都是期望效用最大者的话，那么就很难解释这种现象。泡沫的存在创造了套利机会，但几乎没有被利用，即使实验组织者向被试者指出了这一点并进行了解释后也是如此。对此，作者是从决策后悔（decision regret）的角度来进行解释的。不过，正如昂和施瓦茨（Ang and

489



Schwarz，1992）以及奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦（O'Brien and Srivastava，1991a）通过实验已经表明的，仅仅参加一两局实验，被试者可能无法获得理解和利用套利交易机会所需的经验。

6.6.5　买卖价差（bid-ask spread）

关于买卖价差，根据理论模型进行推理得到的结论是，随着不确定性的增大，买卖价差将扩大（Copeland and Galai，1983），而成交量则会下降（Glosten and Harris，1988）。这些假说都可以在实验室环境下进行实验检验。

科普兰和弗里德曼（Copeland and Friedman，1987）比较了各种时段的买卖价差的不同特征：不同交易周期之间的、同一交易周期之内的，以及信息刚到位时的。他们发现：(1）在后面几个交易周期，买卖价差缩小了，这是因为被试者的经验更丰富了；(2）在同一个交易周期内的后半段，买卖价差也会缩小，这是因为更多的交易者都得到了信息，而且价格在向均衡价格收敛；(3）当只有部分交易者收到信息时，买卖价差立即出现扩大，因为这时出现了信息不对称。总之，他们的结论是，实验数据证明不确定性与买卖价差之间存在正相关。

坎贝尔等人（Campbell et al.，1991）则试图检验均衡价格的不确定性对买卖价差的影响。为此，他们在关于不耐久商品的双向拍卖市场的实验中增加了如下设置：每个交易周期都往每位被试者的个体供需表中加入一个随机产生的、互不相同的数值。他们发现，与供需条件在各交易周期都保持不变的情形相比，这种增加随机性的设置使买卖价差扩大了。

奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦（O'Brien and Srivastava，1991b）则对他们的实验所针对的证券在两个交易周期之间的买卖价差进行了比较。在他们的实验中，交易者在第一个交易周期面对的不确定性大于第二个交易周期。比较的结果显示，不确定性更高时，买卖价差更大，这与上述理论假说一致。此外，他们还发现，买卖价差与交易价格相对于理性预期均衡价格的平均绝对离差之间也存在正相关。如果信息结构变得更复杂，那么各个市场在第一个交易周期就更难收敛到理性预期均衡，这就使得交易者更加不确定实现的状态是哪一种。但是，奥布赖恩和斯里瓦斯塔瓦没有发现成交量与买卖价差之间存在相关性。

490

6.6.6　场外交易与大宗交易

在上一节描述过的那个实验中，坎贝尔等人（Campbell et al.，1991）还引入了场外交易（交易信息不作为公开资料披露给其他交易者）和大宗交易（每次交易 3 个单位或更多资产，而其他交易者则每次仅交易 1 单位资产）。他们观察到，场外交易额越大，买卖价差也越大，这可能是因为环境中的不确定性更大了。引入大宗交易也会使场外交易增多。因为绝大多数的场外交易都在买卖价差内成交，所以坎贝人等人得到的实验数据支持如下假说："进行这种交易的动机是私下分割由买

卖价差所代表的收益而不用公开披露愿意达成价格折让的信息。”

6.7 资产市场的实验建模

设计一个实验室经济，就要使它尽可能相似地模拟出实验经济学家想要研究的现实世界中自然发生的经验现象。此外，实验经济学家也希望使实验室经济与关于该现象的正式或非正式的理论模型吻合。然而，在实验室中重建某种实地环境，或者把某个理论模型的各种细节都展现出来，是非常困难的任务，在许多时候是根本不可能完成的任务。再者，在尽力使实验室经济更接近于理论模型的过程中，可能会同时导致它不再类似于实地环境；反之亦然。那么，实验经济学家能够做的是什么呢？实验经济学家应该优先使实验室经济类似于理论模型还是实地环境，抑或尽量在两者之间取得某种平衡？如果真是这样，又该怎么做？

我们得考虑清楚如下这些问题：构建模型的目标和益处是什么？一个引起研究者兴趣的现象与关于它的模型之间有什么关系？关于同一现象的多个模型之间又有什么关系？如果真实性是判断一个模型的优先标准，那么每种现象都是关于它自己的最好的模型。因为真实存在的就是它自己。纽约证券交易所就是它自己的最佳模型。但是我们确实一直在构建模型。关于纽约证券交易所的模型不断出现在记者的报道中、管制者的法条中、统计学家的数字中、数学家的方程式中、艺术家的作品中、建筑家的设计中、泥瓦匠的砖石中、科学家的计算机程序中、摄影师的影像中，当然也出现在经济学家的实验室中。为什么我们要不断地构建各种不同的关于纽约证券交易所的模型——特别是我们明知不可能描述出这个复杂的实体的全部真实的存在？为什么我们要用这么多不同的材料来构建各种“重要”的模型？

对模型的需求源于我们能力的有限性——现实无限复杂，人类的感知能力和理解能力永远不可能足够。晚间电视新闻的只言片语、早上报纸专栏的寥寥数笔，或者经济学教科书上的一个方程式、一幅插图，都是对包含在日常事件中的无限多的细节的抽象，它们就是这些事件的可理解的模型。从现实到模型的映射并不是一一对应的。给定任何一个目标，我们都可以构建出模型，模型是为了满足我们的需要而存在的。

因此，判断一个模型有没有价值的标准是，对于我们选中的那部分现实，它描述得多贴切；同时对于我们没有选中的那部分现实，它忽略得多彻底。它的价值体现在简洁性而不是复杂性上面。为了某个特定目的而构建出来的模型中的极为关键的因素，在另外的模型中可能完全无关紧要。

构建模型时要选择媒介。如何选择媒介取决于现实当中对于模型的目标来说最关键的那一方面。不同的媒介用来描述现实的不同方面。数学和实验是经济学家所运用的两种媒介，而艺术家则可以用油彩与石料为媒介来构建可以描述人的模型。

画在帆布上的油彩能够更好地表现色彩，而大理石则能够突显立体感。虽然雕刻家也可能会利用油画或照片来帮助创作，但是他的艺术才华必须在其主要的领域中方能体现出来。

类似地，数学推理与由人类被试者完成的实验，都是经济学家用来为经济现实的不同方面建构不同模型的媒介，都有自己的优势和劣势。虽然经济学实验建模往往是在现存的大量数理模型的"帮助"下完成的——有时甚至是在后者的"激励"下实现的，但是并不能用是否"忠实"于数理模型来判断实验模型的优劣，那种做法就像用与照片的关系来评价一座雕塑的价值一样毫无意义。实验研究能够而且确实已经产生了大量洞察经济现象本质的结论，而且这些结论是无法通过理论推理得到的，反之亦然。因此，合适的标准是是否具备产生这一类见解的潜力。

由于每一种建模媒介都有其适用的范围，因而每个领域都逐渐形成了一些标准化的"操作程序"或"常规假设"。经济学中的常理建模和实验建模当然也不例外。因此，当研究者提出了一个理论模型并打算用实验数据或实地数据来检验它时，确定这些界限就显得非常重要了。对于到理论模型中寻找灵感，或者想得到理论模型的指引的实验经济学家来说，至关紧要的是，把研究方法上的便利（methodological convenience）与他想发现的实际经济环境中的关键要素明确地区分开来，并且在着手构建实验模型时完全把前者抛诸脑后。

实验建模的资产市场与权益市场和商品期货市场在以下三个方面都存在重要的区别。第一，绝大多数实验室市场都运用单期或两期的资产，而且在每个交易（一期或两期）周期结束后重新赋予交易者。这种设置让被试者能够通过重复实验学习获得经验，同时也可以降低资产市场投机性泡沫产生的概率（但不会完全消除泡沫）。第二，交易者通常被划分为两类或更多类投资者，并给每类投资者分配不同的红利，这样就能够在完全信息条件下产生交易收益，同时也就有可能界定并度量这些市场的配置效率。

异质的赎回价值在商品现货市场上可以得到很自然的解释。同样一块钢板，汽车制造商与家具制造商从中获得的价值可能相差很大。在实验建模的资产市场中，这种异质性往往用不同税率的概率、消费模式、不同类型的交易者的风险态度等进行调整。不过，现实资本市场中，大量交易都是由于交易者的关于资本市场的基础的投资和生产过程的信念和信息存在很大差异而出现的。毕竟，追根溯源的话，资本市场的配置效率只能在与将资本用于其他投资时的配置效率相比时才能看得出来。在实验室的资产市场中赋予交易异质性的红利只是一个便利的建构方法，它浓缩了交易者关于投资和生产过程的信念和信息。

第三，同时也可能是最重要的，实验建模在对资本市场进行抽象时，为了创造不确定的环境，只运用了很有限的几个离散世界状态。在只给定了几种离散状态的环境中，交易者能够在构成一场典型的实验的十几轮或二十几轮重复实验过程中观

 察、学习并掌握状态—价格相关关系。在有大量离散状态的环境中，或者在连续状态的环境中学习、掌握这种相关性，将需要更多的重复实验，那可能是实验室实验所无法完成的任务。这一抽象处理给实验研究结论的一般化带来了许多棘手的问题。

在商品市场中，每位交易者都被指定了固定的角色，要么是买家，要么是卖家。与此不同，资产市场则允许交易者既充当买家，又充当卖家。交易者的双重身份有三层重要意义。其一，交易者的利润除了通常的毛利之外，还包括资本损益：如果售出资产，则减去其成本；如果买进资产，则减去其赎回价值，后者在资产市场中通常的标签是“红利”。其二，投机交易的机会伴随着破产的可能性，这就带来了一个问题：如何使市场参与者的支付成为可实施的、可信任的？其三，除非不同交易者的成本、赎回价格或信息都是不同的，否则这些市场不可能从交易中获利，而且其配置效率也是无法确定的。

6.8 结论

从关于资产市场的实验研究中可以得出哪些结论?

第一，依赖交易机制本身实现信息传播与信息加总是有可能的，而不一定非得依赖交易者之间的交流或新闻报道不可。虽然需要一个看似不可能的“引导程序”——要求交易者在理性预期均衡的形成过程中学习，但是理性预期均衡确实是一个可观察的、可重复的现象，具备通常的经验特征。有人或许还会质疑：这一现象不能发生在某种特定的市场环境中。这也许是对的，但是要一般地排除其存在性已经不可能了。

第二，认为理性预期均衡能够在瞬息间精确地实现或无须重复实验就可以达成的观点再也站不住脚了。同样，认为所有市场环境下都能实现理性预期均衡的观点也是没有理由的。

第三，不存在套利机会不是一个市场信息有效性或配置有效性的充分条件。如果一个市场不具备配置有效性或信息有效性，那么某些市场参与者就有激励去利用这种无效性，从这个论断并不能推导出所有市场都必定有效的结论。某位交易者可能拥有信息和激励，但这并不意味着他（或她）一定会这么去做。在什么条件下，理性预期的引导程序才能发挥作用?这个问题仍然有待进一步研究。市场信号的维度、状态空间的大小、已实现状态的事后可观察性和市场环境的稳定性，这些可能是提高市场有效性的重要因素。

第四，在各种富有经济意义的环境中，个人预期和信念的形成是一个复杂的、多变的，甚至（可能是）不稳定的现象。或许存在一些可以描述市场环境下预期形成的系统性特征的统计规律，但现在仍然没有界定清楚。



第五，事实早已证明实验是一个极有价值的工具，它可以帮助我们精炼对资产市场的理解。将这个工具与理论推理和实地数据恰当地配合使用，将为我们打开一片全新的天地，极大地增进我们对资产市场行为中以往所知甚少的那些方面的理解，比如说泡沫的形成、市场的稳定性、内幕交易的冲击等，同时也将使我们能够为管制政策和交易规则的制定提供有洞察力的见解。

493

注　释

衷心感谢科林·凯莫勒（Colin Camerer）、罗宾·道斯（Robyn Dawes）、约翰·卡格尔（John Kagel）、埃尔文·罗斯（Alvin Roth）、弗农·史密斯（Vernon L. Smith）、查尔斯·普洛特（Charles R. Plott）、爱德华·达尔（Edward Dyl）、丹·弗里德曼（Dan Friedman）、罗恩·金（Ron King）和拉斯·伦德霍尔姆（Russ Lundholm）等人对本章早期版本的评论。本研究受到了 Margaret and Richard M. Cyert Family Funds 和美国国家科学基金会（合同号：SES－8912552）的资助。

[1] 如果实现的状态是 X（其先验概率为 1/3），那么被试者会看到一个由 10 个二进制数组成的字符串，组成这个字符串的这些“1”和“0”是从一个装了 4 个“0”和 1 个“1”的瓮中以可重复抽样的方式抽出来的。如果实现的状态是 Y（其先验概率为 2/3），那么被试者也会看到一个由 10 个二进制数组成的字符串，但是组成这个字符串的“1”和“0”是从一个装了 3 个“0”和 2 个“1”的瓮中以可重复抽样的方式抽出来的。因此，被试者看到的字符串可能包括 0 到 11 个“1”（位置不计），这样就生成了 11 个不同的状态 X 的贝叶斯后验概率：从 0.90（0 个“1”）到 0.000 5（10 个“1”），相应地，也就形成了 11 个不同的理性预期均衡价格（从 262 到 350）。也可以参见 Liu（1992）。

[2] 在下文关于泡沫和虚假均衡的那一节中，我还会回过头来讨论这个问题。

[3] 这个实验中所针对的资产市场与我在前文讨论信息传播的那一节中描述过的普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）的实验中的资产市场一样（请参见表 6—1）。普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）在资产市场开始交易前免费赠予部分交易者关于实现的世界状态的信息；与此不同，桑德尔（Sunder，1992）则标价出售这一信息：在第一组市场中，信息是以封闭第一价格拍卖的形式（以第五高价）拍卖给出价最高的前 4 位交易者；在第二组市场中，所有想购买信息的交易者都可以买到信息，其价格则是实验组织者预先公布的。

[4] 科普兰和弗里德曼的实验分为 4 个子交易周期，每个子交易周期持续 60 秒。在“同时”的实验设置中，所有交易者都在同一个子交易周期开始时“同时”收到信息；在“顺序”的实验设置中，不同的交易者在不同子交易周期开始时

收到信息（一个市场中的所有交易者则被分成 3 个“克隆”组）；在“同质”的实验设置中，每个交易周期实现的状态（即资产的红利是好还是坏）对于 3 个克隆组来说都是一样的；在“异质”的实验设置中，任何一个克隆组的资产红利都独立于其他两个组。因此，他们设计了一个 2×2 的实验（“同时”vs “顺序”、“同质”vs “异质”）。这个 2×2 设计的第一个单元（“同时”/“同质”）的实验与桑德尔（Sunder，1992）的实验是类似的。其他三个单元则代表着更复杂的实验环境。

[5] 昂和施瓦茨（Ang and Schwarz，1985，第 840 页）也根据他们自己的实验数据得出了类似的结论：“因此，投机者可能不是完全负面的，更大的价格波动也不一定是有害的。”

[6] 因为市场的配置有效性不取决于价格，而取决于买家和卖家的身份，所以更快向完美预期均衡价格收敛不一定与有效性下降不一致。

[7] 请参见 Flood 和 Garber（1980）、Hamilton 和 Whiteman（1988）、Flood 和 Hoderick（1990）。

[8] 请参见凯莫勒关于泡沫和均衡幻象问题的综述（Camerer，1989），该文也涉及这个领域的一些早期的实验研究。此外，《经济展望杂志》（*Journal of Economic Perspectives*）1990 年春季号（第 4 卷第 2 期）报道了一个关于泡沫问题的学术会议，其中包括 Joseph G. Stiglitz 撰写的一篇简短的综述。

494

[9] 市场中交易者的数量是有限的，因此在交易周期结束前，信息垄断者没有动力通过自己的交易行为披露信息。这与凯尔（Kyle，1985）的实验不一样。

[10] 在滑铁卢战争期间，内森·罗斯切尔德对伦敦股票市场的操纵早就成了传奇故事。请参见 Friedman（1984，第 64 页）。

[11] 关于资产市场实验中代表性启发法（Representativeness Heuristic）的作用问题，请参见 Duh 和 Sunder（1986，1994），Camerer（1990），Anderson 和 Sunder（1995）。

[12] 围绕实地数据进行的研究已经运用滤波法则来检验假说，与此类似，普洛特和桑德尔（Plott and Sunder，1982）也对实验数据进行了事后的滤波检验。假设买进和卖出（包括卖空）对市场没有影响。这样，虽然持有短期头寸要受到市场规则的限制是事实，但是这并不会使研究者预先就把对导致卖空的滤波法则的检验排除掉。

[13] 请参见前文讨论信息集聚的那一节对 A、B、C 三个系列市场的描述。

[14] 如果交易者没有关于内幕交易者的价差的最新信息（up-to-the-second information），那么专家就可能收到高出内幕要价的出价或低于内幕出价的要价。

[15] 卖空者在资产生命周期内最后一个交易周期结束前必须回补仓位，不能回补者将面临一大笔可观的罚款。

参考文献

Alexander, Sidney. S. 1961. Price movements in speculative markets: Trends or random walks. *Industrial Management Review* 2: 7 - 26.

————. 1964. Price movements in speculative markets: Trends or random walks, no. 2. *Industrial Management Review* 5: 25 - 46.

Amihud, Y., Thomas S. Y. Ho, and Robert A. Schwartz, editors. 1985. *Market making and the changing structure of the securities industry*. New York: Lexington Books.

Anderson, Matthew J., and Shyam Sunder. 1995. Professional Traders as Intuitive Bayesians. *Organizational Behavior and Human Development Processes* (forthcoming).

Anderson, Scott, David Johnston, James Walker, and Arlington Williams. 1991. The efficiency of experimental asset markets: Empirical robustness and subject sophistication. In *Research in experimental economics, vol.* 4, Mark Isaac, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press. 107 - 190.

Ang, James S., and Thomas Schwarz. 1985. Risk aversion and information structure: An experimental study of price volatility in the security markets. *Journal of Finance* 40: 824 - 814.

————. 1992. The formation and control of asset bubbles: An experimental study. Working paper. Southern Illinois University and Florida State University. November.

Bachelier, M. L. 1900. *Theorie de la speculation*. Paris: Gauthier-Villars.

Banks, Jeffrey S. 1985. Price-conveyed information versus observed insider behavior: A note on rational expectations convergence. *Journal of Political Economy* 93: 807 - 815.

Beja, A. 1976. The limited information efficiency of market processes. Working paper. University of California.

Black, Fischer. 1986. Noise. *Journal of Finance* 41 (July): 529 - 543.

Bronfman, Corinne. 1990. Expectation formation and price fluctuations in laboratory asset markets. Working paper. University of Arizona. June.

Camerer, Colin. 1989. Bubbles and fads in asset prices. *Journal of Economic Surveys* 3: 3 - 41.

————. 1990. Do markets correct biases in probability judgment? Evidence



from market experiments. In *Advances in behavioral economics*, *vol.* 2, John Kagel and L. Green, editors, Norwood, N. J.: Ablex. 126-172.

Camerer, Colin, and Keith Weigelt. 1985. Non-price information in the rational expectations of asset traders: Some experimental results. Working paper. University of Pennsylvania.

———. 1990a. Bubbles and convergence in experimental markets for infinitely-lived assets. Working paper. University of Pennsylvania.

495

Camerer, Colin, and Keith Weigelt. 1990b. Information mirages in experimental asset markets. Working paper. University of Pennsylvania.

Campbell, Joseph, Shawn LaMaster, Vernon L. Smith, and Mark Van Boening. 1991. Off-floor trading, disintegration, and the bid—ask spread in experimental markets. Forthcoming in *Journal of Business*.

Cohen, Kalman J., Steven F. Maier, Robert A. Schwartz. and David K. Whitcomb. 1986. *The microstructure of securities markets*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.

Cootner, Paul A., editor. 1964. *The random character of stock market prices*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Copeland, Thomas E. 1975. A model of asset trading under sequential information arrival. *Journal of Finance* 30: 1149-1168.

Copeland, Thomas E. and Daniel Friedman. 1987. The effect of sequential information arrival on asset prices: An experimental study. *Journal of Finance* 42: 763-798.

———. 1991. Partial revelation of information in experimental asset markets. *Journal of Finance* 46: 265-281.

———. 1992. The market value of information: Some experimental results. *Journal of Business* 65: 241-266.

Copeland, Thomas E., and Dan Galai. 1983. Information effects of the bid-ask spread. *Journal of Finance* 38: 1457-1469.

Coursey, Don L., and Edward A. Dyl. 1990. Price limits, trading suspensions, and the adjustment of prices to new information. *Review of Futures Markets* 9: 343-360.

Cox, C. C. 1976. Futures trading and market information. *Journal of Political Economy* 84: 1215-1237.

Daniels, Brian P. and Charles R. Plott. 1988. Inflation and expectations in experimental markets. Working paper. California Institute of Technology.

Danthine, Jean-Pierre. 1978. Information, futures prices, and stabilizing specula-



tion. *Journal of Economic Theory* 17：79－98.

DeJong，D.，R. Forsythe，R. Lundholm，and S. Watts. 1991. Do prices convey information：Further experimental evidence. In *Research in experimental economics*，Mark Isaac，editor，Greenwich，Conn. JAI Press.

Dickey，D. A.，and W. A. Fuller. 1981. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica* 49：1057－1071.

Duh，Rong Ruey，and Shyam Sunder. 1986. Incentives，learning，and processing of information in a market environment：An examination of the base－rate fallacy. In *Laboratory market research*，Shane Moriarty，editor，University of Oklahoma，Center for Economic and Management Research.

Dub，Rong-Ruey，and Shyam Sunder. 1994. El agente económico como un Bayesiano intuitivo：Evidentia experimental（Economic agents as intuitive bayesians：Experimental evidence）. *Cuadernos Economicos De ICE* 54（1993—1992）：101－128.

Easley，David，and John O. Ledyard. 1992. Theories of price formation and exchange in oral auctions. In *The double auction marker*：*Institutions*，*theories*，*and evidence*，D. Friedman and J. Rust，editors，Santa Fe Institute Series in the Sciences of the Complexity，Proceedings vol. XV，New York：Addison-Wesley.

Eberwein，Curtis J. 1990. Information aggregation under differing information structures：Some preliminary results. Working paper. University of Pittsburgh.

Evans，G. W. 1989. On the fragility of sunspots and bubbles. *Journal of Monetary Economies* 23：297－317.

Fama，Eugene F. 1965. The behavior of stock market prices. *Journal of Business* 38：34－105.

————. 1970. Efficient capital markets：A review of theory and empirical work. *Journal of Finance* 25：383－417.

————. 1990. Efficient capital markets：Ⅱ. CRSP Working paper 303. University of Chicago. December.

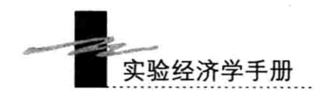
Fama，E. F.，and Marshall E. Blume. 1966. Filter rules and stock－market trading. *Journal of Business* 39：226－241.

496

Flood，Robert P.，and Peter M. Garber. 1980. Market fundamentals versus price-level bubbles：The first tests. *Journal of Political Economy* 88：745－770.

Flood，Robert P.，and Robert J. Hoderick. 1990. On testing for speculative bubbles. *Journal of Economic Perspectives* 4：85－101.

Forsythe，Robert，and Russell Lundholm，1990. Information aggregation in an



experimental market. *Econometrica* 58: 309 - 347.

Forsythe, Robert, Thomas R. Palfrey, and Charles R. Pim. 1982. Asset valuation in an experimental market. *Econometrica* 50: 537 - 568.

———. 1984. Futures markets and informational efficiency: A laboratory examination. *Journal of Finance* 39: 955 - 981.

Frank, Murray. 1988. Asset trading in computerized experimental markets. Working paper. University of British Columbia. June.

Friedman, Daniel. 1984. On the efficiency of experimental double auction markets. *American Economic Review* 74: 60 - 72.

———. 1993a. How trading institutions affect financial market performance: Some laboratory evidence. Forthcoming in *Economic Inquiry*.

———. 1993b. Privileged Traders and asset market efficiency: A laboratory study. Forthcoming in *Journal Financial & Quantitative Analysis*.

Friedman, Daniel, Glenn Harrison, and J. Salmon. 1983. Informational role of futures markets and learning behavior—Some experimental evidence. In *Futures markets—modeling, managing and monitoring futures trading*, M. E. Streit, editor, Oxford: Basil Blackwell.

———. 1984. The informational efficiency of experimental asset markets. *Journal of Political Economy* 92: 349 - 408.

Friedman, Daniel, and Shyam Sunder. 1994. *Experimental methods: A primer for Economists*. Cambridge, U. K., and New York: Cambridge University Press.

Glosten, L., and L. Harris. 1988. Estimating the components of the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics* 21: 123 - 142.

Glosten, Lawrence, and Paul Milgrom. 1983. Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders. *Journal of Financial Economics* 9: 71 - 100.

Gode, Dhanahjay K., and Shyam Sunder. 1993a. Lower bounds for efficiency of surplus extraction in double auctions. In *The double auction market: Institutions, theories, and evidence*, D. Friedman and J. Rust, editors, Santa Fe Institute Series in the Sciences of the Complexity, Proceedings vol. 15, New York: Addison-Wesley. 199 - 219.

———. 1993b. Allocative efficiency of markets with zero intelligence traders: Markets as a partial substitute for individual rationality. *Journal of Political Economy* 101: 119 - 137.

———. 1994. Human and artificially intelligent traders in a double auction



market: Experimental evidence. In *Computational organization theory*, Kathleen Carley and Michael Prietula, editors, Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates. 241 - 262.

Gorman, Mark B. 1976. Market microstructure. *Journal of Financial Economics* 3 (June).

Gray, Roger W. 1977. Onions revisited. *Journal of Farm Economics* 65: 273 - 276.

Grossman, S. J. 1976. On the efficiency of competitive stock markets where traders have diverse information. *Journal of Finance* 31: 573 - 585.

————. 1977. The existence of futures markets, noisy rational expectations, and informational externalities. *Review of Economic Studies* 44: 431 - 449.

————. 1981. An introduction to the theory of rational expectations under asymmetric information. *Review of Economic Studies* 48: 541 - 559.

Grossman, S. and J. Stiglitz. 1980. On the impossibility of informationally efficient markets. *American Economic Review* 70: 393 - 408.

Hamilton, James D., and Charles H. Whiteman. 1988. The observable implications of self-fulfilling expectations. *Journal of Monetary Economics* 16: 353 - 374.

Hayek, F. A. 1945. The use of knowledge in society. *American Economic Review* 35: 519 - 530.

Hellwig, M. F. 1980. On the aggregation of information in competitive markets. *Journal of Economic Theory* 22: 477 - 498.

Hicks, John R. 1939. *Value and capital*. Oxford: Oxford University Press. 497

Ho, Thomas S. Y., and Hans Stoll. 1983. The dynamics of dealers markets under competition. *Journal of Finance* 38: 1053 - 1074.

Ho, Thomas S. Y., Robert A. Schwartz, and David K. Whitcomb. 1985. The trading decision and market clearing under transaction price uncertainty. *Journal of Finance* 40: 21 - 42.

Jackson, Douglas. 1976. *Jackson personality inventory manual*. Goshen, N. Y.: Research Psychologists Press.

Jackson, Douglas, D. Hourney, and N. Vidmar. 1972. A four-dimensional interpretation of risk taking. *Journal of Personality* 40: 433 - 501.

Jennings, R., John Fellingham. and L. Starks. 1981. An equilibrium model of asset trading with sequential information arrival. *Journal of Finance* 36: 143 - 161.

Jennings. R., and L. Starks. 1986. Earnings announcements, stock price adjustment, and the existence of option markets. *Journal of Finance* 41: 107 - 125.

Jordan, James S. 1982. A dynamic model of expectations equilibrium. *Journal of Economic Theory* 28: 235 - 254.

Kendall, M. G. 1953. The analysis of economic time series—Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society* (Series A) 96: 11 - 25.

Keynes, John Maynard. 1936. *The general theory of employment, interest and money*. New York: Harcourt Brace.

King, Ronald R. 1987. Noisy rational expectations equilibrium in experimental markets. Working paper. Washington University. October.

————. 1990. Private information acquisition in experimental markets prone to bubble and crash. Working paper. Washington University.

King, Ronald R., Vernon L. Smith, Arlington W. Williams, and Mark Van Boening. 1990. The robustness of bubbles and crashes in experimental stock markets. Forthcoming in *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Kluger, Brian D., and Steve B. Wyatt. 1990. Options and efficiency: Some experimental evidence. Working paper. University of Cincinnati.

————. 1991. Noise and the information aggregation process. Working paper. University of Cincinnati. December.

Kobayashi, Takao, 1977. A convergence theorem of rational expectations equilibrium with price information. Working paper No. 79, IMSSS. Stanford University.

Kruse, Jamie, and Shyam Sunder. 1988. Common knowledge and information dissemination: Carnegie Mellon University.

Kyle, Albert. 1985. Continuous auctions and insider trading. *Econometrica* 1315 - 1335.

LeRoy, Stephen F., and R. Porter. 1981. The present value relation: Tests based on implied variance bounds. *Econometrica* 49: 555 - 574.

Lim, Suk S., Edward C. Prescott, and Shyam Sunder. 1994. Stationary solution to the overlapping generations model of fiat money: Experimental evidence. *Empirical Economics* 19 (No. 2): 255 - 277.

Liu, Yu-Jane. 1992. Auction mechanisms and information structure: An experimental study of information aggregation in security markets. Mimeo. National Chung Cheng University (Taiwan).

Lundholm, Russell. 1986. Information asymmetry and capital market behavior: Some evidence from a laboratory market setting. In *Laboratory Market Research*, Shane Moriarty, editor, Norman, Okla.: University of Oklahoma Press.

————. 1991. What affects the efficiency of the market? Some answers from

the laboratory. *The Accounting Review* 66: 486 - 515.

Lucas, Robert E. 1972. Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory* 4: 103 - 124.

Manaster, S., and R. Rendleman. 1982. Option prices as predictors of equilibrium stock prices. *Journal of Finance* 37: 1043 - 1057.

Marimon, Ramon, Stephen E. Spear, and Shyam Sunder. 1993. Expectationally-driven market volatility: An experimental study. *Journal of Economic Theory* 61 (No. 1): 74 - 103.

498

Marimon, Ramon, and Shyam Sunder. 1993. Indeterminacy of equilibria in a hyperinflationary world: Experimental evidence. *Econometrica* 61 (No. 5): 1073 - 1108.

————. 1994. Expectations and learning under alternative monetary regimes: An experimental approach. *Economic Theory* 4: 131 - 162.

Marsh, Terry A., and Robert C. Merton. 1986. Dividend variability and variance bounds tests for rationality of stock market prices. *American Economic Review* 76: 483 - 498.

McCabe, Kevin A. 1989. Fiat money as a store of value in an experimental trading game. *Journal of Economic Behavior and Organization* 12: 215 - 231.

Mendelson, Haim. 1982. Market behavior in a clearing house. *Econometrica* 50: 1505 - 1524.

Milgrom, Paul. 1981. Rational expectations, information acquisition, and competitive bidding. *Econometrica* 49: 921 - 944.

Miller, R. M., Charles R. Plott, and Vernon L. Smith. 1977. Intertemporal competitive equilibrium: An empirical study of speculation. *Quarterly Journal of Economics* 91: 599 - 624.

Morse, Dale. 1980. Asymmetrical information in security markets and trading volume. *Journal of Finance and Quantitative Analysis* 15: 1129 - 1148.

Muth, John. 1961. Rational expectations and the theory of price movements. *Econometrica* 29: 315 - 335.

O'Brien, John. 1990. The formation of expectations and periodic ex post reporting: An experimental study. Working paper. Carnegie Mellon University.

O'Brien, John, and Sanjay Srivastava. 1991a. Liquidity and persistence of Arbitrage in experimental options markets. In *The double auction market: Institutions, theories, and evidence*, D. Friedman and J. Rust, editors, Santa Fe Institute Series in the Sciences of the Complexity, Proceedings Vol. XV New York: Addison-Wesley.

————. 1991b. Dynamic stock markets with multiple assets: An experimental analysis. *Journal of Finance* 46: 1811 - 1838.

————. 1991c. Arbitrage and informational efficiency: Theory and experimental evidence. Working paper. Carnegie Mellon University. March.

Plott, Charles R., and Shyam Sunder. 1982. Efficiency of experimental security markets with insider information: An application of rational-expectations models. *Journal of Political Economy* 90: 663 - 698.

————. 1988. Rational expectations and the aggregation of diverse information in laboratory security markets. *Econometrica* 56: 1085 - 1118.

Plott, Charles R., and Jonathan T. Uhl. 1981. Competitive equilibrium with middlemen: An empirical study. *Southern Economic Journal* 47: 1063 - 1071.

Porter, David, and Vernon L. Smith. 1989. Stock market bubbles in the laboratory. Working paper. University of Arizona.

Powers, Mark J. 1970. Does futures trading reduce fluctuations in the cash markets? *American Economic Review* 60: 460 - 464.

Rietz, Thomas A. 1991. Arbitrage, asset prices and risk allocation in experimental markets. Working papers. Northwestern University. November.

Roberts, Harry V. 1959. Stock market patterns and financial analysis: Methodological suggestions. *Journal of Finance* 14: 1 - 10.

Ross, Stephen. 1976. Options and efficiency. *Quarterly Journal of Economics* 90: 75 - 89.

Samuelson, Paul A. 1965. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Industrial Management Review* 6: 41 - 50.

Schwartz, Robert A. 1988, *Equity markets: Structure, trading and performance*. New York: Harper & Row.

Shiller, Robert. 1981. Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends? *American Economic Review* 71: 421 - 436.

————. 1986, Comments on Miller and on kleidon. *Journal of Business* 59: S501 - S505.

Smith, Vernon L. 1962. An experimental study of competitive market behavior. *Journal of Political Economy* 70: 111 - 137.

Smith, Vernon L., Gerry L. Suchanek, and Arlington W. Williams. 1988. Bubbles, crashes, and endogenous expectations in experimental spot asset markets. *Econometrica* 56 (6): 1119 - 1152.

Sunder, Shyam. 1984. Rational expectations equilibrium in asset markets with costly information. Working paper. University of Minnesota.

499

——. 1991. An introduction to design, planning and conduct of asset market experiments. Working paper, Carnegie Mellon University, February 991.

——. 1992. Market for information: Experimental evidence. *Econometrica* 60: 667 - 695.

Svensson, L. E. O. 1976. Sequences of Temporary Equilibria, Stationary Point Expectations, and Pareto Efficiency. *Journal of Economic Theory* 13: 169 - 183.

Tirole, Jean. 1982. On the possibility of speculation under rational expectations. *Econometrica* 50: 1163 - 181.

Tomek, William G. 1971. A note on historical wheat prices and futures trading. *Food Research Institute Studies* 10: 109 - 113.

Van Boening, Mark, Arlington W. Williams, and Shawn LaMaster. 1992. Price bubbles and crashes in experimental call markets. Working paper. Indiana University.

Verrecchia, Robert. 1982. Information acquisition in a noisy rational expectations economy. *Econometrica* 50: 1415 - 1430.

Von Borries, Alexander, and Daniel Friedman. 1989. Monopolist insiders in computerized asset markets: A note on some experimental results. Working paper. University of California at Santa Cruz.

Watts, Susan. 1993. Private information, prices, asset allocation and profits: Further experimental evidence. In *Research in experimental economics*, *vol.* 5, Mark Isaac, editor, Greenwich, Conn.: JAI Press.

Williams, Arlington W., and James M. Walker. 1993. Computerized laboratory exercises for microeconomic education: Three applications motivated by the methodology of experimental economics. Forthcoming in *The Journal of Economic Education*.

Wilson, Robert. 1982. Double auctions. Unpublished manuscript. Stanford University.

Working, Holbrook. 1960. Price effects of futures trading. *Food Research Institute Studies* 1: 3 - 31.

500



第7章　拍卖实验研究综述

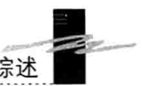
约翰·H·卡格尔（John H. Kagel）

7.1　导言

拍卖制度既具有相当重大的实践意义，也具备非常重要的理论意义。从实践角度来说，每年都有大量的商品通过拍卖实现交易；从理论角度来说，拍卖在交易理论中扮演着一个极为突出的角色，在不存在市场中间人的情况下，拍卖依然能够发挥作用，这是因为拍卖是最简单、最为人所熟知的价格决定手段。

在撰写这篇综述的过程中，我重点参考了威尔逊（Wilson，1992）与麦卡菲和麦克米兰（McAfee and McMillan，1987a）对拍卖理论的综述。我将综述一系列旨在检验理论预测、解决理论争议的拍卖实验，同时也将讨论一些后续实验，研究者设计它们的目的是将各种用来说明观察到的行为的相互竞争的解释梳理清楚。这样一来，这篇综述所覆盖的文献的范围也就基本划定了。

这些文献有两个主要的分支：第一个分支是私人价



值拍卖，即在拍卖中，只有竞标者自己确定地知道被拍卖的物品对他们的价值；第二个分支是共同价值拍卖，即在拍卖中，虽然被拍卖的物品对每一个人的价值都相同，但是对于该物品的潜在价值，不同的竞标者拥有不同的信息。我这篇综述基本上只关注单边拍卖。单边拍卖是指卖家只有一个而买家有多个的拍卖，或者买家只有一个而卖家有多个的拍卖。至于双边拍卖（即存在多个卖家和多个买家的拍卖），它的理论性质至今依然没有完全搞清楚，所以从实验作为检验理论的工具这个角度来看，双边拍卖受到的关注远不如单边拍卖。（不过，双边拍卖机制已经广泛地应用于产业组织实验和资产市场实验中。请参见霍尔特撰写的本手册第 5 章与桑德尔撰写的本手册第 6 章。）

本章主体部分是 7.2 节和 7.3 节。7.2 节综述私人价值拍卖实验，其中 7.2.1 节描述了私人价值拍卖实验的实验步骤，7.2.2 节集中讨论了收益等价定理（revenue equivalence theorem）。这一定理是指，在各种私人价值独立分布的拍卖中，第一价格拍卖、荷兰式拍卖、第二价格拍卖，以及英式拍卖在策略上都是等价的，因此第一价格拍卖与荷兰式拍卖的价格，以及第二价格拍卖与英式拍卖的价格都应该相同。但是，从实验结果来看，收益等价定理并不成立。实验发现，第一价格拍卖的平均价格稍高于荷兰式拍卖，同时第二价格拍卖的平均价格也稍高于英式拍卖。在这两节中，我们回顾了一些旨在辨识上述偏差的行为基础的实验。7.2.3 节和 7.2.4 节综述了一系列探究拍卖理论在比较静态分析方面的意义的实验，即出价随着竞争激烈程度的加深而提高，收益随着竞争对手数目的不确定性增加而上升，同时收益随着私人价值拍卖中的公共信息的增加而提高。纳什均衡出价理论的确能够很好地预测这些比较静态意义上的操纵的影响的方向。7.2.5 节和 7.2.6 节分别讨论了拍卖市场实验中不同类型的信息反馈对出价的影响，以及随着时间流逝而进行的出价调整（即学习）。第一价格拍卖中的实际出价往往高于风险中性纳什均衡预测的出价，人们通常从风险规避的角度来解释这个实验结果，7.2.7 节评估了与这种解释不同的各种“竞争性阐释”（rival interpretation）。这一小节的篇幅很大，从表面看来，如此大的篇幅似乎与它所讨论的问题（竞标者是不是真的具有风险规避倾向？抑或实际出价往往高于理论的点预测值这个现象背后还有其他什么原因?）并不相称。但是，这个问题的重要性是毋庸置疑的，而且在实验经济学家中间引发了大量的争论。因此，实际上我是在这里进行“案例研究”，这个案例生动地说明了只有通过积极的对话和持续不断的互动，我们对人类行为的理解才能不断得到深化。

501

7.3 节综述了共同价值拍卖实验。这部分的主题是“赢者的诅咒”，在共同价值拍卖中，这种现象普遍存在。“赢者的诅咒”是指，出高价的竞标者会忽视逆向选择问题，即因一味追求赢得拍卖而付出了过多的代价。在本手册第 1 章中，罗斯回顾了研究这个问题的早期实验。他完成的工作是我在这里的综述的出发点。7.3.1 节讨论了存在对称信息的封闭投标拍卖中的“赢者的诅咒”现象。这方面的

实验研究表明，“赢者的诅咒”确实大量存在——至少当竞标者没有相关经验或经验不那么丰富时是如此。此外，与私人价值拍卖不同，在共同价值拍卖中，纳什均衡拍卖理论无法预测当竞标者的数量和关于被拍卖物品的公共信息增加时价格变化的方向。7.3.2 节讨论英式拍卖中的“赢者的诅咒”现象与存在不对称的内幕信息时的拍卖行为。7.3.3 节综述了其他市场环境中的“赢者的诅咒”现象，涉及的市场环境包括：不对称信息双边讨价还价博弈、盲目出价拍卖，以及被出售物品的质量内生决定的双边拍卖市场。7.3.4 节讨论了存在“赢者的诅咒”现象的各种环境中的学习和调整过程。

7.4 节涵盖了拍卖实验的“其他主题”，即所有不适合在 7.2 节和 7.3 节中讨论的内容。7.4.1 节讨论了拍卖中的共谋现象。7.4.2 节对基于现场数据的研究与基于实验数据的研究进行了比较。7.4.3 节和 7.4.4 节简要地回顾了一些双边拍卖实验，并讨论了拍卖实验的其他应用前景。

最后一节，即 7.5 节是简短的结论。在这一节中，我对迄今为止我们所掌握的关于拍卖的实验研究的成果做了一个总结，并呼吁学界关注这一领域中悬而未决的一些问题。

502

7.2 对称的独立私人价值拍卖模型

独立私人价值（independent private value，IPV）模型对应于这样一种情形：竞标者确定地知道被拍卖的物品的对自己的价值，而且各竞标者的估价是相互独立的。尽管竞标者不知道自己的竞争对手的具体估价，但是知道这些估价服从何种分布。实际的实验研究在很大程度上都只限于估价 x 服从均匀分布 $[\underline{x}, \bar{x}]$ 的情形。

维克利（Vickrey，1961）首次用博弈论方法建立了一个独立私人价值模型。假设竞标者是风险中性的，在第一价格封闭拍卖中（在该类拍卖中价高者得，即出价最高的竞标者以自己的出价获得被拍卖的物品），给定均匀分布 $[\underline{x}, \bar{x}]$，唯一的风险中性纳什均衡（risk neutral Nash equilibrium，RNNE）的出价的函数表达式为

$$b(x)=x+\frac{(n-1)}{n}(x-\underline{x}) \tag{1}$$

其中 n 是拍卖中竞标者的人数。

从理论上来说，第一价格拍卖与荷兰式拍卖是同构的。在荷兰式拍卖中，拍卖者从一个较高的初始价格开始叫卖，然后逐渐降低价格直到竞标者接受为止。这两种拍卖制度所决定的预期价格是相同的，这是因为竞标者在这两种拍卖中面临的环境是一样的：每个竞标者必须在不知道他人做出什么决定的前提下选择一个出价；

如果某个竞标者胜出了，那么他就要按照他的出价支付价格。

在英式拍卖中，价格是逐渐增加的，直至只剩下一个竞标者。这种拍卖过程既可以通过一个拍卖者叫价来完成，也可以通过竞标者自己喊价来完成。英式拍卖的本质特征在于，竞标者总是可以知道当前的最优的出价。在英式拍卖中，竞标者的占优策略是按自己的私人价值 x 出价。只要出价低于 x（不管只比 x 低多少），竞标者就会丧失赢得被拍卖的物品并获得正利润的机会。此外，如果出价高于 x，那么竞标者就要承担一定的损失才能赢得被拍卖的物品。在第二价格封闭拍卖中（第二价格封闭拍卖在有些时候也被称为维克利拍卖），出价最高的竞标者赢得拍卖物，同时按照其第二高的出价支付价格，此时的出价函数为

$$b(x)=x \tag{2}$$

这也是一个占优策略，原因如下：(1) 低于 x 的出价会减少竞标者赢得被拍卖的物品的机会，同时竞标者的利润也不可能增加，这是因为胜出者要按照第二高的出价支付价格。(2) 高于 x 的出价则会使竞标者在付出一定代价后才能赢得被拍卖的物品。注意，在上述两种拍卖中，占优的出价策略都不依赖于竞标者的数量和风险态度，也不依赖于私人价值服从的分布的类型。

在所有这四种拍卖中，如果竞标者是风险中性的，那么他们要付出的预期价格就全都是一样的（Vickery，1961；Meyerson，1981；Riley and Samuelson，1981），这就是收益等价定理。这一定理背后的深层机制在于，第一价格拍卖中的出价等于他人估值分布的预期最大值（Wilson，1992）。后者则对应于第二价格拍卖和英式拍卖中的预期占优策略价格。对于风险厌恶的竞标者来说，参加第一价格拍卖或荷兰式拍卖的预期收益比参加英式拍卖或第二价格拍卖的预期收益更高，收益等价定理也就不成立了。这是因为厌恶风险的竞标者在第一价格拍卖与荷兰式拍卖中的出价会高于风险中性的纳什均衡价格，而他们在英式拍卖与第二价格拍卖中的占优策略则不会受到风险规避倾向的影响。

503

单物品第一价格拍卖与单物品英式拍卖的性质都可以推广到多单位同质物品的情形（即多物品拍卖）。在多物品拍卖中，$n>q$，其中 n 为竞标者总人数，q 为（同质的）被拍卖物品的数量，而且每位竞标者最多只能叫买一个物品。[1]在统一价格（竞价）拍卖中（uniform price auctions），胜出的竞标者有 k 位，每一位付出的价格等于所有被拒绝的出价当中的最高者（即第 $k+1$ 高的出价）。在一定意义上，这种拍卖对应于第二价格拍卖或英式拍卖，因为竞标者的占优策略也是按自己的私人价值出价。在歧视价格拍卖中（discriminatory auctions），每位胜出的竞标者都按其出价支付价格，这种拍卖在如下意义上对应于第一价格拍卖：(1) 如果竞标者是风险中性的，那么他们在歧视价格拍卖中的预期收益等于统一价格拍卖（Milgrom and Weber，1982；Weber，1983）；(2) 如果竞标者是风险规避的，那么他们在歧视价格拍卖中的出价将会高于风险中性的纳什均衡价格，其预期收益则将大



于竞价拍卖（Harris and Raviv，1981）。

在下文中，我也会讨论第三价格拍卖。在第三价格拍卖中，出价最高的竞标者赢得被拍卖的物品，而只需付出第三高的价格。第三价格拍卖完全是一个人为的拍卖制度，它在实验室之外的真实世界中并不存在（而且永远也不会出现）。不过，有一点毫无疑问，第三价格拍卖要求竞标者做出与第一价格拍卖和第二价格拍卖相当不同的策略性反应，对这些反应进行实验研究能够深化我们对私人价值拍卖的理解。假设竞标者的估价服从均匀分布，那么第三价格拍卖的风险中性纳什博弈出价也是对称的，其函数表达式为

$$b(x)=\underline{x}\frac{n-1}{n-2}(x-\underline{x}) \tag{3}$$

需要注意的是，在第三价格拍卖中，对于所有 $x>\underline{x}$，都有 $b(x)>x$；而且 $b(x)$随着 n 的增加而递减（Kagel and Levin，1993）。后者似乎有点违反直觉。另外，当竞标者为风险规避者且风险态度保持不变时，他们的出价将高于私人价值并一直位于风险中性的纳什均衡价格线之下（而且风险厌恶程度越高，出价越远离风险中性的纳什均衡价格）。以风险中性的纳什均衡价格为参照点，竞标者在第三价格拍卖中的出价模式与第一价格拍卖恰恰相反。

7.2.1 实验的程序

一个实验局一般包含若干轮拍卖，在每轮拍卖中，一定数量的被试者在给定价格规则下出价竞买某一个物品。这个被拍卖的物品通常被称为“虚拟商品”（或者直接称为“商品”），以尽可能地保持术语的中性化，避免把实验室中的拍卖与任何具体的市场联系起来，因为如果那样的话，就可能诱使被试者以他们自以为的最适合那种市场的某种竞价方式出价（这意味着实验失去了控制）。通常，被试者的数量应该与竞标者的数量相称，这样才能保证在不同的拍卖轮次之间都有足够多的竞标者彼此竞争。

被试者的估价是在每轮拍卖开始之前就确定下来的，而且是私人信息。一般而言，所有估价相互独立且彼此同质（独立同分布），都服从均匀分布 $[\underline{x}, \bar{x}]$，其中 $\underline{x}$ 和 $\bar{x}$ 是共同知识。在每轮拍卖中，出价最高的竞标者获得的利润等于被拍卖的物品的价值与他自己付出的价格之间的差额，而其他竞标者在该轮拍卖中的利润则为零。[2]通常，出价必须是非负的，如果出现小数，则取最接近的整数（整美分）。某些拍卖实验（尤其是早期的一些拍卖实验）还要求被试者的出价等于或低于其私人价值（Cox，Roberson and Smith，1982）。读者可以参阅卡格尔、哈尔斯塔德和莱文完成的一系列第一价格拍卖实验（Kagel，Harstad and Levin，1987）。在封闭投标拍卖实验中，实验组织者把所有出价都收集上来后，再公开宣布胜出者。一些研究者还提供了额外的信息，例如，卡格尔等人（Kagel at

al.，1987）在实验中不仅把所有出价从高到低排列公开，而且还把潜在的转售价值和最高出价者获得的利润也公布出来（不过，被试者的身份则不予公开）；考克斯、史密斯和沃克（Cox，Smith and Walker，1988）在实验中则只公开了最高出价。实验中设置不同的信息状况对实验结果会产生什么影响，这方面的研究还很有限。

在实验室中，英式拍卖的实现方式有：(1) 采取公开喊价程序，直到不再有人表示愿意进一步提高出价（Copinger，Smith and Titus，1980）；(2) 利用一个类似于英式时钟的程序，让价格从某个最低点开始不断地自动上升，竞标者决定自己何时退出拍卖（一旦决定退出，那么在该轮拍卖结束前都不可反悔），最后退出的那位竞标者将赢得拍卖，价格是倒数第二个退出价格（Kagel et al.，1987）。

在有些拍卖实验中，实验组织者会提供给被试者一些例子说明拍卖是怎样进行的，以帮助被试者领会如何估价、出价，计算利润（Cox et al.，1985a）。有的时候，拍卖实验能否取得成功在很大程度上依赖于正式实验开始前进行的不涉及货币支付的排演，这让被试者熟悉拍卖程序（Kagel et al.，1987）。实验组织者有时会既提供例子又让被试者参加排演（Battalio，Kogut and Meryer，1990）。这类看似可有可无的训练程序究竟会有什么影响，有针对性的专门研究至今仍未出现。尽管如此，有一点应该是清楚的，那就是向被试者提供一些例子的做法是危险的。因为被试者很可能会模仿实验组织者提供的例子，所以这种做法其实相当于以某种隐晦的方式告诉被试者，实验组织者希望/要求他们如何出价。正式实验前的排演也会带来一些问题，因为被试者可以利用这个机会给竞争对手发出某些信息，而无须支付任何代价。

7.2.2　收益等价定理的检验

要检验收益等价定理，必须解决两个不同的问题。第一个问题显得更基础一些，它涉及第一价格拍卖与荷兰式拍卖的策略等价性以及第二价格拍卖与英式拍卖的策略等价性。只要给定这几个不同的拍卖制度的策略等价性，那么无论竞标者的风险态度是什么，各种拍卖中的平均价格（收益）的理论预测值都相同。假设策略等价性已经得到了满足，那么第二个问题则涉及第一价格拍卖与荷兰式拍卖的收益等价性以及第二价格拍卖与英式拍卖的收益等价性。我们在前文中已经指出，在这种情况下，第一价格拍卖与荷兰式拍卖两者的收益是否等价取决于风险态度是否为中性。然而，在相关实验中，风险偏好通常都是没有得到控制的一个变量（不过，本章所讨论的某些实验并非如此）。

505

实验数据表明，被试者在第一价格拍卖中的行为策略与他们在荷兰式拍卖中的行为策略并不等价（Coppinger et al.，1980；Cox et al.，1982），他们在第二价格拍卖中的行为与他们在英式拍卖中的行为也不具备策略等价性（Kagel et al.，1987）。再者，单物品第一价格拍卖中与荷兰式拍卖中的出价通常都高于风险中性

的纳什均衡价格，却与风险厌恶时的出价相一致（本章后面将更详尽地讨论与风险规避倾向有关的问题）。类似地，虽然第二价格拍卖中的出价独立于风险态度，但是这种拍卖中的成交价格一般也会高于占优策略均衡的预测值。而在英式拍卖中，当拍卖进行几轮后，出价通常就会向占优策略预测值收敛。

7.2.2.1 对第一价格拍卖与荷兰式拍卖的策略等价性的检验

科平格等人（Coppinger et al.，1980）和考克斯等人（Cox et al.，1982）在实验中发现，第一价格拍卖的成交价格比荷兰式拍卖更高，并且无论竞标者人数是多少，这种价格差异都会出现（由于出价函数依赖于竞标者的人数 n，因此考察竞价人数的变化的影响是非常重要的）。[3] 考克斯等人的实验的结果总结在表 7—1中。每轮拍卖实验的平均价格差异为 0.31 美元，荷兰式拍卖中的成交价格平均低于第一价格拍卖约 5%。为了使不同拍卖制度之间的差异对价格的影响最小化（这种影响可能很大），考克斯等人（Cox et al.，1982）在系列拍卖实验中突出了配对比较设计，即使出价者的私人价值都服从同一个分布，同时令拍卖制度不断变化。

表 7—1　　价格差异——荷兰式拍卖与第一价格拍卖

n	第一价格拍卖	荷兰式拍卖	价格差异
3	2.36	1.98	0.38
	2.60	2.57	0.03
4	5.42	4.98	0.44
	5.86	5.68	0.18
5	9.15	8.72	0.43
	9.13	8.84	0.29
6	13.35	13.25	0.10
	13.09	12.89	0.20
9	31.02	30.32	0.70

注：表中所列的各价格均为配对比较拍卖实验的序列的平均值。与 n 的某个取值对应的两个数据项分别代表两个配对比较拍卖实验的序列的平均值。

资料来源：Cox、Roberson 和 Smith（1982，表 7）。

私人价值拍卖的效率可以用私人价值较高的竞标者赢得了被拍卖的物品即实现了帕累托最优结果的拍卖在所有拍卖中所占的百分比来测度。[4] 第一价格拍卖的效率与荷兰式拍卖的效率有系统性的差异，其中第一价格拍卖当中有占比 88%的拍卖是帕累托有效的，而在荷兰式拍卖中这一数字仅为 80%。

在第一价格拍卖中，当参与拍卖的竞标者多于 3 人时（即对于所有的 $n>3$），所有出价都显著高于风险中性的纳什均衡价格；而当 $n=3$ 时，平均出价只稍稍高

于风险中性的纳什均衡价格。荷兰式拍卖中的出价虽然低于第一价格拍卖，但是当 $n>3$ 时，荷兰式拍卖中出价仍然高于风险中性的纳什均衡价格，不过当 $n=3$ 时，荷兰式拍卖中的出价要比风险中性的纳什均衡价格稍低一些。考克斯等人（Cox et al.，1982）总结道：

> 在第一价格拍卖实验中，当小组规模 $N=4$、5、6 和 9 时，实验数据表明，我们应该拒绝风险中性纳什均衡的竞价行为的零假设。这些数据支持我们提出的纳什竞价行为模型，后者是莱德亚德的风险厌恶模型的变形。但是，$N=3$ 时的情形则相反（第 33 页）。

506

此外，考克斯等人（Cox et al.，1982）还猜测，在竞标者恰好为 3 人的第一价格拍卖实验中，竞标者的出价恰好相当于风险中性的纳什均衡价格，这种现象很可能反映了隐藏在纳什出价模型背后的非合作行为的崩溃。然而，一系列后续实验的结果则显示，在竞标者的人数为 3 时，第一价格拍卖中的出价显著地高于风险中性的纳什均衡价格，而且高出了一大截（Cox，Smith and Walker 1988；Dyer，Kagel and Levin，1989a）。对这些不同的实验结果的解释有两种。第一种解释是考克斯等人提出的（Cox et al.，1982），他们设计了一个交叉型的实验，让被试者连续参加荷兰式拍卖和第一价格拍卖，这样，受荷兰式拍卖中较低的出价的影响，第一价格拍卖中的出价也可能较低（请参见对 Harstad［1990］的实验的介绍，以及对里兹［Rietz，1993］的实验的讨论和关于独立私人价值拍卖中的滞后效应的讨论）。第二种解释是，在后面这些实验中，赢得拍卖才能获得的预期利润显著地更高一些，因此，有证据表明，当预期利润较高时，竞标者的出价行为使他们看上去显得更加厌恶风险。[5]

7.2.2.2　对荷兰式拍卖和第一价格拍卖之间的同构性不成立的解释

荷兰式拍卖中的出价为什么比第一价格拍卖低？为了解释这种现象，考克斯（Cox et al.，1982）提出了两个模型。第一个模型建立在这样一个假设的基础上：在荷兰式拍卖中，竞标者可能会玩一个“等待博弈”，因为他们能够由此获得一个正的“悬置”效用，而且该效用与拍卖中获得的收入的效用满足可加性。第二个模型是荷兰式拍卖的实时模型。在这个模型中，竞标者对他们的对手的估价的估计在不断更新，不过在更新自己的信念时，由于没有人赢得被拍卖的物品，因而竞标者错误地假设他们的对手会提出低于最初预测的价格的出价（考克斯等人把这个模型称为概率错估模型）。

507

在接下来的研究中，考克斯等人（Cox et al.，1983a）进一步详细地阐述了上述构想，并进行了实验检验。他们在一系列荷兰式拍卖实验中，使实验支付转换为美元的转化率提高至三倍。假设货币收入函数的形式是常相对风险厌恶的（constant relative risk averse，CRRA），而且与荷兰式拍卖相关的“悬置”效用独立于涉及的货币的数量，那么，转化率的提高应该会增加博弈的“悬置”成分，进而导

致更高的成交价格。但是，实验的结果与“悬置”模型的预测相反：考克斯等人（1983a）并不能依据实验数据拒绝即使转化率提高至三倍拍卖价格也不会出现差异这一零假设。

这些实验结果排除了“悬置”模型，不过它们符合概率错估模型的预测（即转化率的变化不会产生任何影响）。然而，正如考克斯等人（Cox et al.，1983a）所指出的，这些“不会发生任何变化”的结果与许多其他模型的预测也是一致的。事实上，“悬置”模型的预测极大地依赖于“悬置”效用独立于拍卖中所涉及的货币的数量这个假设。如果假设“悬置”效用是拍卖中涉及的货币量的正函数（positive function）——这一假设似乎也是相当合理的，那么，在荷兰式拍卖中，当转化率提高时价格是否会发生变化、如何发生变化，就将取决于“悬置”效用随转化率的提高而增加的比率。[6]此外，在考克斯等人（Cox et al.，1983a）的研究中，常相对风险厌恶是一个保留假说，而转化率则被当成了一个实验局变量（即用转化率的变化来确定激励对行为的影响），但是，后续的研究表明，无论是作为一个保留假说的常相对风险厌恶的充分性，还是把转化率当做一个实验局变量这种做法的有效性，都是有问题的。遗憾的是，到目前为止，如何检验其他可供选择的模型的预测，如何在实验中观察到概率错估模型所预测的行为变化，都还没有很好的答案。后者尤其重要，因为一般来说，如果真的偏好某个假说，那么就应该使自己对这个假说感到很踏实，在这时，运用某种会导致行为发生变化的处理方法是更可取的。

7.2.2.3 对第二价格拍卖与英式拍卖的策略等价性的检验

卡格尔等人（Kagel et al.，1987）的实验表明，如果存在关联私人价值，那么第二价格拍卖与英式拍卖的策略等价性就不成立。现在我们可以暂且忽略关联性问题，因为占优策略不会受到关联性的影响（关联性的定义将在后面部分给出。该部分将分析关联私人价值第一价格拍卖，在这种拍卖中关联性确实会影响纳什均衡）。卡格尔等人（Kagel et al.，1987）的第二价格拍卖实验的结果如图7—1所示。在这些拍卖中，平均价格比占优策略价格高2美元（约11%）。在卡格尔等人的实验之后，许多独立私人价值拍卖实验也都复制了他们的结果——无论竞标者是有经验的还是无经验的（Harstad，1990；Kagel and Levin，1993），因此出价高于占优策略价格这一现象并不能用关联性或者被试者的经验来解释。事实上，在第二价格拍卖中出价高于占优策略价格是一种相当普遍的现象。例如，卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1993）报告说，占比30%的竞价大体上等于占优策略价格（两者相差不超过5美分），占比62%的出价则高于占优策略价格，同时只有占比8%的竞价低于占优策略价格。[7]

508

与此形成了鲜明对照的是竞标者在英式拍卖中的出价行为，如图7—2所示，在英式时钟型拍卖实验中，市场价格迅速地收敛到了占优策略价格。

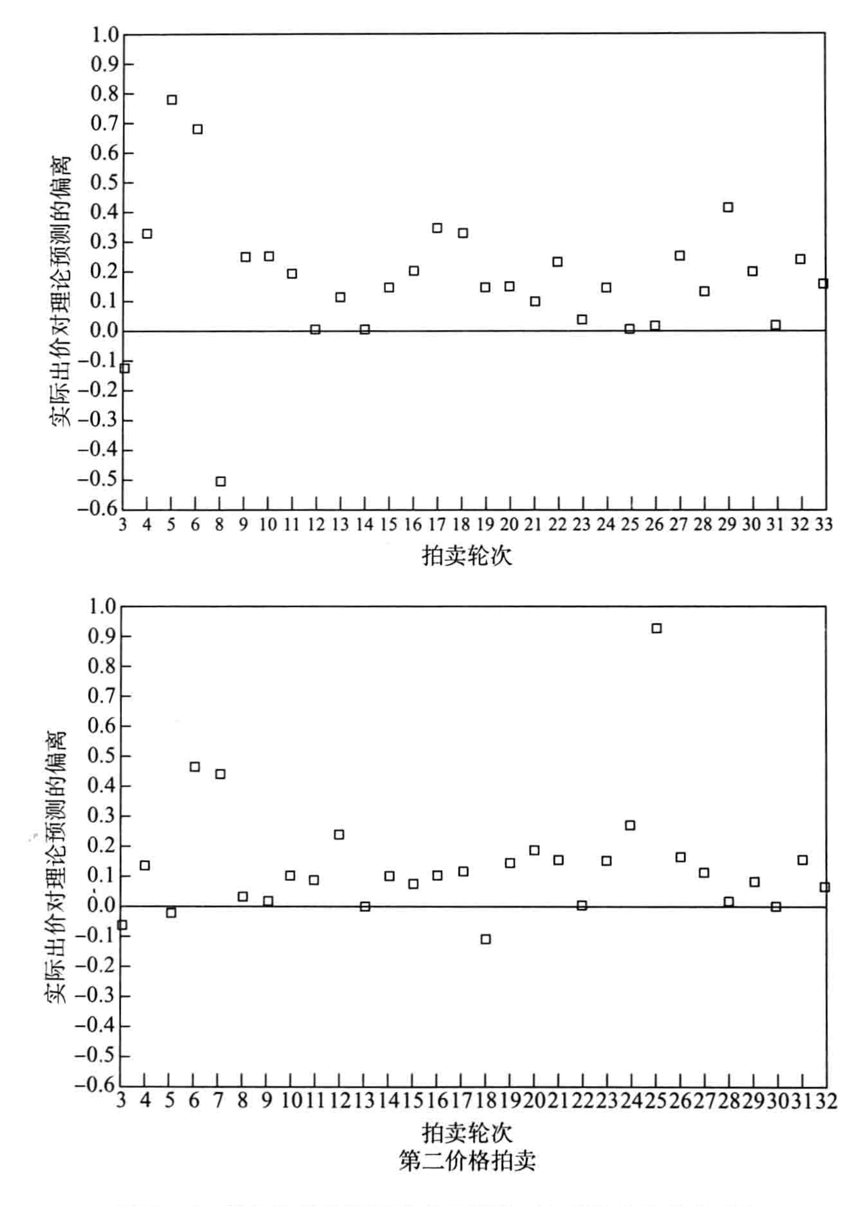


图7—1　第二价格拍卖实验中的出价对占优策略价格的偏离
（偏离值已经利用私人价值所服从的分布予以标准化）

注：上半部分表示实验局1，下半部分表示实验局2。

资料来源：Kagel、Harstad 和 Levin（1987）。

509

科平格等人（Coppinger et al.，1980）在单物品独立私人价值英式拍卖中，范·胡克、巴特利奥和拜勒（Van Huyck，Battalio and Beil，1993）以及麦凯布、拉森提和史密斯（McCabe，Rassenti and Smith，1990）在多物品独立私人价值英式时钟型拍卖中（卖家提供多个单位，而每个买家至多能购买一个单位）[8]，都观察到了拍卖价格收敛至占优策略价格的现象。不过，考克斯等人（Cox et al.，1985a）则

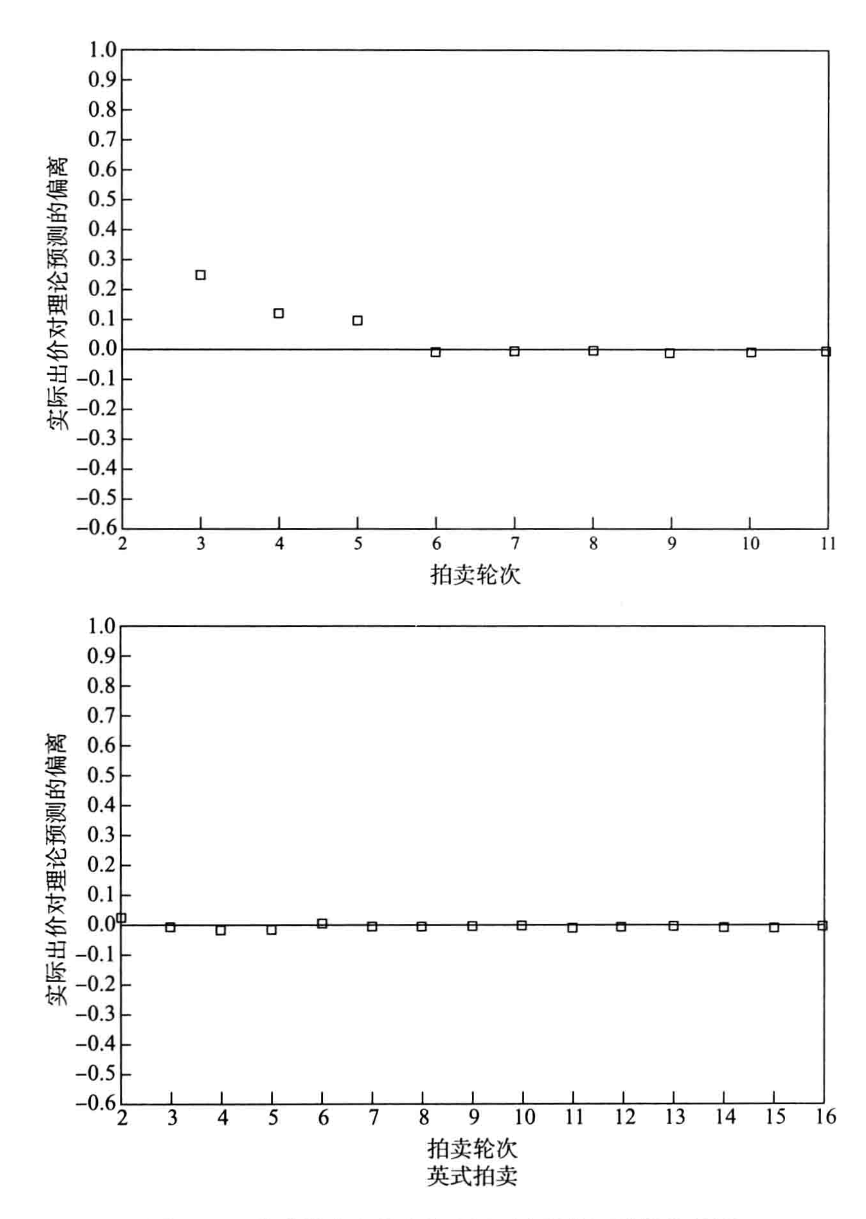


图 7—2　英式拍卖实验中的出价对占优策略价格的偏离

（偏离值已经利用私人价值所服从的分布予以标准化）

注：上半部分表示实验局 1，下半部分表示实验局 2。

510　资料来源：Kagel、Harstad 和 Levin（1987）。

报告说，在多物品统一价格封闭拍卖中，被试者的出价未能收敛到占优竞价策略。不过，与单物品拍卖不同的是，在考克斯等人的实验中，只有一小部分被试者的出价高出了他们自己的私人价值（占比 33%的无经验被试者，占比 15%的有经验被试者），其他大部分被试者的出价都低于私人价值。[9] 史密斯和他的合作者（Smith，1980；Coppinger et al.，1980；Cox et al.，1982）则在单物品第二价格拍卖中发



现，成交价格从下方收敛至占优策略价格。不过需要指出的是，在他们这些实验当中至少有一个实验（Cox et al. 1982）是明确禁止被试者给出高于自己的估价的出价的。

哈尔斯塔德（Harstad，1990）在实验中设置的拍卖制度是第二价格拍卖的一个变体（可以把它称为“价格清单”式拍卖）：实验组织者向被试者提供一张包含了101个价格的清单，每位被试者在这些价格中选出一个他自己认为可以接受的价格（这些价格均匀分布在想象得到的市场价格的范围之内），给出了最高可接受价格的竞标者赢得被拍卖的物品，他需要支付的价格则等于他的所有竞争对手给出的可接受价格当中最高的那一个。哈尔斯塔德观察到，虽然在这些拍卖中的平均价格要低于占优策略价格，但是，实际存在的价格差异其实是被标准误差掩盖了，因为许多出价或者高于，或者低于占优策略价格。哈尔斯塔德（Harstad，1990）还观察了有经验的被试者在标准的第二价格拍卖中的行为（每位被试者都参加过14轮至16轮的第一价格拍卖），结果发现，在第二价格拍卖中，这些被试者的平均出价稍低于占优策略的预测，这说明，从总体上看，被试者在第一价格拍卖中获得的经验足以使他们克服出价过高的倾向。[10]然而，哈尔斯塔德也观察到，有少数被试者在第二价格拍卖中继续连续出高价，似乎他们并没有在先前的第一价格拍卖中吸取足够的经验教训。

在第二价格拍卖中，帕累托最优结果出现的频率与第一价格拍卖相差无几。例如，在卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1993）的实验中，占比82%的第一价格拍卖结果、占比79%的第二价格拍卖的结果都是帕累托有效的。

7.2.2.4　对英式拍卖和第二价格拍卖之间的同构性不成立的解释

在第二价格拍卖中，被试者给出高于占优策略价格的出价的行为应该被称为一种错误，因为无论参与者的风险态度如何，相互竞争的竞标者的数量有多少，被拍卖物品的转售价值多高，竞标者按自己的价值出价始终是占优策略。卡格尔等人猜测，竞标者之所以给出高于自己的价值 x 的出价，原因在于他们沉迷于一种幻象——这样做能够提高自己在投标中胜出的概率，而且几乎无须付出任何成本，因为胜出者支付的价格等于第二高的出价。当平均利润为正时，出价过高的现象似乎是可以维持下去的。更进一步地说，如果竞标者的出价高出他自己的价值 x 的程度是“适度”的，那么将能增加他在原本不想赢的场合中胜出的机会，可惜这并不是一个不言自明的道理，竞标者很难一下子就看透。如果把更准确地按占优策略价格出价看做偏离该价格而导致的某种负反馈过程的结果的话，那么这种负反馈效应也是非常微弱的。例如，在卡格尔的第二价格拍卖实验中，各竞标者的出价函数是对称的，即 $x+k$（其中的 k 相当于卡格尔等人在实验中所观察到的出高价的竞标者所出的价格高出占优策略价格的部分的平均值），竞标者在赢得拍卖时遭受损失的条件概率为0.36，而他们招致损失的平均非条件概率则仅为0.06。[11]当竞标者误以为给出一个适当地高出自己的价值的出价能够提高自己胜出的概率，而且不会

511



对价格造成实质性的影响时，竞标者受到惩罚的概率相对来说并不算高，因此通常而言，这个假设也不能算错。要检验这个猜测，一个直截了当的方法是想办法搞清楚在更容易招致惩罚的情况下，这种过高出价行为会不会发生什么改变——例如当竞标者的人数增加时（下文给出的实验数据在一定程度支持了这类预测）。

英式拍卖的结构相对来说更透明一些，竞标者似乎原本就应该不会提出高于自己的价值的出价。首先，与第二价格拍卖不同，在英式拍卖中，只要竞标者以高于自己的价值的价格赢得了拍卖，就肯定会遭受损失。英式拍卖这个性质确实发挥了作用，卡格尔等人在实验中观察到，一开始虽然出现了一些过高出价行为，但是一旦竞标者发现这种行为会导致损失，这种行为也就消失了。其次，英式拍卖具有“实时性”，因而为观察性学习（即在没有真正遭受实际损失的情况下的学习）提供了理想的环境，这就是说，竞标者只需要对比那不断变化的现价与自己的私人价值就能知道自己的出价会不会导致损失——如果自己为赢得拍卖而给出了高于自己的价值的出价的话，就肯定会遭受损失。上一小节所描述的哈尔斯塔德（Harstad, 1990）的“价格清单”式拍卖实验的结果也支持这种解释。与英式拍卖不同，在“价格清单”式拍卖中，竞标者即使为赢得拍卖而选择了高于自己的价值的价格，也不一定遭受损失。但是与英式拍卖类似的是，“价格清单”式拍卖也对竞标者提出了“你是不是愿意以这样高的价格去赢得拍卖”的问题，因为他们的注意力全都集中到了“每个价格是不是可以接受的”的权衡上了。在“价格清单”式拍卖中，虽然少数竞标者一直以高于自己的价值的价格出价，但是全部竞标者的出价与他们自己的价值之间的差异的净效应基本上等于零。

7.2.2.5 小结

从实验中观察到的行为来看，第一价格拍卖与荷兰式拍卖之间的策略等价性、第二价格拍卖与英式拍卖之间的策略等价性都不成立。这种现象类似于偏好逆转现象，即在理论上等价的诱导个体偏好的方式不能导致同样的偏好排序（请参阅由罗斯撰写的本手册中第1章，以及由凯莫勒撰写的本手册第8章）。[12]心理学家认为，出现偏好逆转现象的原因在于程序不变性原则崩溃了，即被试者赋予某个问题的不同维度的权重系统性地随着他们所用的反应模式的变化而变化。[13]在各种类型的拍卖中，如果竞标者必须自己指定一个价格，那么成交价格就会较高；如果竞标者实质上只需决定是接受还是拒绝拍卖者公开宣布的价格，那么成交价格就会较低。与观察偏好逆转现象时所用的P型赌局（价格型赌局）类似，封闭投标拍卖引导竞标者关注问题的价格维度，从而导致了较高的价格。此外，在荷兰式拍卖与英式拍卖中，竞标者只需做出接受/拒绝决策，因此他们关注的是概率维度，给出的价格也相对较低。

512

对于竞标者在第二价格拍卖中无法一贯地按照占优策略行事这一现象，许多经济学家表示非常惊讶（或者非常关注）。第一件需要牢记的事情是，对于缺乏经验的竞标者来说，他们在第二价格拍卖中的占优策略绝不是一目了然的（第二价格拍



卖在现实世界中极少被应用，而且维克利描述第二价格拍卖中的占优策略的开创性论文在1961年才发表——虽然在此之前有些经济学家可能已经研究过第二价格拍卖)。还需要记得的是，心理学家的研究表明，在不透明的个体决策环境中，占优策略也是经常被违背的（Tversky and Kahneman，1986)。[14]更进一步地说，如果给被试者看维克利的论文，或者让他们参照充分体现了维克利的思想的、非常清晰的例子，那么他们就会遵循占优策略。这一点应该不会有什么疑问。不过，我们想搞清楚的是，隐藏在占优策略被违背这种现象背后的行为机制是什么，在这个意义上，这种论辩显得有点离题了。

尽管在第二价格拍卖实验中可以观察到，竞标者的出价往往高于被拍卖的物品对于他们自己的价值，但是我和我的同事仍然认为，在解释行为时，占优出价策略还是具备一定吸引力的。首先，有人可能会问，为什么我们在第二价格拍卖中没有观察到更加严重的偏离占优出价策略的现象呢？我们只能假设，在一定范围内，竞标者必须对占优策略背后的某种因素做出反应：如果他们的出价还要更高，那么他们赢得原本不想赢的拍卖的概率就会增加。其次，卡格尔和莱文(1993) 指出，如果我们认定，只要竞标者的出价落在他自己的私人价值上下0.05美元范围之内，该出价就符合占优出价策略，那么所有出价中大约有占比30%的出价都是符合占优策略的。而在第一价格拍卖和第三价格拍卖中，落在竞标者私人价值上下0.05美元的范围之内的出价占全部出价的比例则低得多——在这两种拍卖中，平均比例都低于3%。最后，如果在保持转售价格的分布不变的同时把竞标者从5人增加到10人，那么第一拍卖中的出价将会变得更高（更具进取性)，但是在第二价格拍卖中的出价则不会发生这种变化，甚至可能反而使第二价格拍卖中的出价下降，这是符合理论预测的。(出价之所以可能会下降，也许是因为，当竞标者人数 n 增加时，他们遭受损失的概率也将加大。）因此，我们在第二价格拍卖中观察到的高于私人价值的出价行为相对来说显得更稳定、更谨慎（用预期成本来衡量)。显然，我们不能就此断言理论失效。英式拍卖中的占优策略与第二价格拍卖中一样，但是英式拍卖中不会发生这种出价过高的现象，既然如此，我们或许应该把这种现象归因于某种知觉错误（或称反应模式效应)。

513

7.2.3　竞标者人数变化及竞标者人数不确定的影响

第一价格独立私人价值拍卖理论的一个基本预测是竞标者人数的增加会致使出价变得更高（更具进取性)。有点违背直觉的是，在第三价格独立私人价值拍卖中，同样的设置会使竞标者的出价下降。进一步来说，如果竞标者的绝对风险厌恶倾向不变或递增（这样也就包括了常相对风险厌恶倾向的竞标者)，同时竞标者人数也存在不确定性（人数的不确定性)，那么与竞标者人数信息公开时相比，平均而言这种不确定性反而提升了收益水平（McAfee and McMillan,



1987b；Matthews，1987）。在这里，我们就来讨论一些用来检验上述比较静态预测结果的实验。从平均的角度来看，所有实验中观察到的行为变化的方式都与理论所预测的一致。

7.2.3.1　竞标者人数变化的效应

巴特利奥、科古特和梅耶（Battalio，Kogut and Meyer，1990）报告了一系列第一价格独立私人价值拍卖实验的结果。在这些实验中，他们在保持私人价值分布不变的前提下，外生地让竞标者人数发生变化。他们在实验中采取了双市场技术（dual market bidding technique）[15]，当市场规模从 5 名竞标者扩大到 10 名竞标者时，绝大多数个体被试者（占总数的比例为 86%）的平均出价都提高了，而且其中大多数出价（占比 60%）上升的幅度在统计上是有显著意义的。此外，没有一位被试者降低了平均出价（更准确地说，没有一位被试者的平均降价在统计上是显著的）。

戴尔等人（Dyer et al.，1989a）设计了一个拍卖实验，让竞标者依情况而定给出或然出价（contingent bid），一种情况是市场规模为 3，另一种情况是市场规模为 6（在或然出价中，市场上的竞标者的人数是不确定的，因此出价取决于市场上实际存在的竞标者的人数）。在所有或然出价中，占比 74%的出价在规模为 6 的市场中比在规模为 3 的市场中更高。只有占比 3%的出价呈现出相反的方向，即在规模为 3 的市场中反而更高。在剩余的占比 23%的或然出价中，两种情况下的出价相等。出价相同的频率为什么会如此之高？一个原因是，当自己的价值相对较低时，被试者不一定会改变自己的出价。当然，这些竞标者在拍卖中胜出的机会很渺茫，他们因做出了正确的改变而获得收益的机会也微乎其微。如果不考虑转售价值最低的占比三分之一的竞标者，那么相同的出价在剩下来的出价中所占的比例就会降低到 12%，同时在规模较小的市场中出价更高的差错率却仍然保持在 3%（关于低预期利润对竞标者的行为的影响，请参见本章后面部分，我们对这个问题进行了更深入的讨论）。

考克斯等人（Cox et al.，1988）研究了独立私人价值第一价格拍卖中竞标者人数变化对于个体被试者的出价函数的系数（估计）的影响。从公式（1）可以清楚地看出，出价函数的斜率随着 n 的增加而增大。考克斯等人假设竞标者是常相对风险厌恶的，因此公式（1）就变为如下的出价函数：

514

$$b(x)=\underline{x}+\frac{n-1}{n-r}(x-\underline{x}) \tag{4}$$

其中 r 为相对风险规避系数（$r=0$ 对应于风险中性，而 $r\leqslant 1$ 则要求个体理性）。从公式（4）可以看出，对于所有的 $r<1$，出价函数的斜率是递增的。平均来看，当群体规模为 3、4、5 和 9 时，个体被试者的斜率系数的样本均值是随着规模扩大而递增的，不过，当群体规模为 6 时，样本均值却较群体规模为 4 和 5 时低。虽然在



$n=4$、5 或 6 时的样本均值彼此之间并不存在显著的差异，但是$n=3$ 时的斜率系数却显著地小于 n 取其他值时的斜率系数，同时 $n=9$ 时的斜率系数则显著地大于 n 取其他值时的斜率系数。

从这些第一价格拍卖实验的结果可以清楚地看出，总体而言，当竞争对手增多时，被试者一般都能做出正确的反应。不过这种反应很可能只是一种反射性的反应，算不上对独立私人价值拍卖内在固有的各种策略性因素的理性反应，这是因为当市场环境中的竞争对手增多时，通常会导致更具侵略性的行为。再者，正如卡格尔等人（Kagel et al.，1987）的研究所表明的，确实存在一类相对简单的针对某种环境的竞价模型，它们的预测恰恰是，在第一价格拍卖中，随着竞标者人数 n 的增加，出价行为会变得更具侵略性。例如，考虑如下特设性的竞价模型：假设竞标者 i 的出价相对于他自己的价值要打个折扣——自己的价值与最低可能价值之间的差额乘上某个不变的比例 α（$\alpha>0$），同时还要考虑竞争者出现在这个区间上的可能位置，这也就是说，竞标者 i 出价时运用的折扣系数为$\alpha\,\dfrac{(x-\underline{x})}{n}$。这样一来，相应的出价函数为

$$b(x)=x-\frac{\alpha(x-\underline{x})}{n}=x+\frac{n-\alpha}{n}(x-\underline{x}) \tag{5}$$

从定性的角度来看，这个出价函数拥有如公式（4）所示的常相对风险厌恶系数出价函数的所有性质。

利用第三价格独立私人价值拍卖实验可以对关于增加竞标者人数的效应的均衡预测进行更严格的检验，这是因为，它预测竞标者在竞争者人数增加时的出价反而会更低（即更不具备侵略性），这与上述反射性反应模型和特设性的模型给出的预测恰恰相反。卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1993）检验了这一预测（让竞标者人数从 5 增加到 10），他们的结果如表 7—2 所示。在第一价格拍卖中，所有竞标者的平均出价都上升了——每轮拍卖中的出价平均比上一轮拍卖中的出价高出了 0.65 美元（在 1%的水平上显著）。与此相反，在第二价格拍卖中，大多数竞标者并没有改变出价——出价平均变动了－0.04 美元（与零并没有显著区别）。不过，在第三价格拍卖中，所有被试者当中占比 46%的人降低了出价，每轮拍卖的出价的平均降幅达到了 0.40 美元（在 5%的水平上显著）。此外，当把竞标者的计算限制在原来分布区间的上半部分时，他们还观察到了更有力的定性结果：在第一价格拍卖中，每轮拍卖的出价的平均增幅达到了 1.22 美元；而在第三价格拍卖中，占比 59%的被试者降低了平均出价，每轮拍卖的出价平均下降了 0.86 美元。虽然在第三价格拍卖中，还是有一些竞标者在竞争者增多时做出了错误的反应（他们或者提高了出价，或者维持原来的出价不变），但是总体上看，定价规则的改变对竞标者的行为产生了巨大的、在统计上有显著意义的影响，而且影响的方向与纳什均衡竞价理论的预测是一致的。

515

表 7—2　　竞争对手的人数变化对出价的影响

拍卖形式	所有私人估价				私人估价的上半部分			
	个体被试者的平均出价的变化（由 $n=5$ 变为 $n=10$）			以美元表示的平均出价变化（标准误差均值）	个体被试者的平均出价的变化（由 $n=5$ 变为 $n=10$）			以美元表示的平均出价变化（标准误差均值）
	上升	降低	不变[a]		上升	降低	不变[a]	
第一价格	10	0	0	0.65[b] (0.11)	10	0	0	1.22[b] (0.12)
第二价格	2	3	5	−0.04 (0.08)	3	1	6	0.02 (0.04)
第三价格	16	18	5	−0.40[c] (0.17)	11	23	5	−0.86[b] (0.26)

注：[a] 表示平均绝对差异小于或等于 0.05 美元。[b] 表示在 1%的水平上显著不同于 0。[c] 表示在 5%的水平上显著不同于 0。

资料来源：Kagel 和 Levin（1993）。

7.2.3.2　竞标者人数的不确定性的影响

大多数拍卖理论模型都假设相互竞争的竞标者的人数是固定的，而且为所有竞标者所知悉。麦卡菲和麦克米兰（McAfee and McMillan，1987b）与马修斯（Mathews，1987）推广了拍卖理论，以容纳竞标者人数不确定的情形（人数不确定性）。他们证明，在独立私人价值第一价格拍卖中，如果竞标者的人数是未知的，同时竞标者拥有恒常的或递减的绝对风险厌恶倾向——这是绝大多数经济学家所持的工作假说（Arrow，1970；Machina，1983），包括了常相对风险厌恶在内，那么，竞标者的实际人数的有关信息被掩盖起来时的预期收益将大于该信息被公开时的预期收益。[16] 与此相反，如果竞标者是风险中性的，那么无论竞标者的人数被隐瞒还是被公开，预期收益都一样。通过对人数不确定性的效应的实验研究，就能够对以下假说进行内部一致性检验：在第一价格拍卖中观察到的出价高于风险中性的纳什均衡价格的现象，至少部分地反映了风险厌恶的因素。

516

戴尔等人（Dyer et al.，1989a）通过实验方式对或然出价程序与非或然出价程序进行了比较研究。他们用或然出价程序来揭示竞标者的人数，具体做法是，允许每位竞标者发布一个出价向量，该向量中的每个出价都对应于一个特定的代表竞标者人数的数字，当实际竞标者人数与某个或然出价所对应的数字相匹配时，该出价就成了一个有约束力的出价。此外，在非或然出价程序中，只允许竞标者给出一个出价，而且必须提前给出（在通过随机抽签的方式决定市场上的活跃竞标者人数之前），这样一来，竞标者的人数的有关信息就被隐藏起来了。在运用非或然出价



程序时，竞标者得到的收益高于运用或然出价程序时，两者之间的平均差额为0.31美元（在1%的水平上显著），而平均收益基数则为20.67美元，显然，这一结果符合市场收益的理论预测值。不过，虽然理论预测的收益与实验结果一致，但是对各竞标者的个体出价的进一步分析表明：狭义的解释是，作为市场预测基石的纳什均衡出价理论被否证了，因为满足该理论要求的严格的不等性的出价所占的比例不足50%；但是，偏离这种不等性要求的大多数出价却支持纳什模型给出的收益将提高的预测，而且在许多情况下，只是在边际上轻微地违背了理论。

戴尔等人（Dyer et al.，1989a）认为，上述实验结果表明理论至少取得了局部的成功，同时也说明，在私人价值拍卖中，出价高于风险中性的纳什均衡价格的现象至少有一部分是风险规避倾向所致。他们是在实验结果的基础上做出这个评价的，而且考虑到了如下事实，即理论模型假设竞标者的出价满足对称性（同质的出价函数），同时还假设不管预期收益是多么有限，所有竞标者都会发现对自己的出价进行适当的调整是值得的。这个假设很难完全得到满足，因此不应该要求理论给出十分准确的点预测。我将在本章进一步考察私人价值拍卖中的风险规避倾向的影响。

7.2.3.3 小结

通过考察竞标者人数的变化的影响，可以完成对拍卖理论的一个基本的比较静态含义的检验。在第一价格拍卖中，竞标者的人数的增加几乎总是会导致更高的（更具侵略性的）出价的出现，至少对于那些认为自己真有机会赢得拍卖的竞标者而言，确实如此。这并不仅仅是在竞争加剧的环境中的一种反射性反应，因为在第二价格拍卖中，同样的设置效应实质上并没有对出价产生什么影响，而且在第三价格拍卖中，则正如纳什均衡出价理论所预测的，同样的设置效应反而使出价变得更低。在竞标者人数不确定时，如果竞标者表现出恒常的或递减的风险厌恶倾向，那么隐藏（而不是公开）关于竞标者人数的信息时，市场价格将上升，这一结果与理论的预测一致。最后一个实验结果为如下观点提供了有限度的支持：第一价格拍卖中出现的出价高于风险中性的纳什均衡价格的现象可以部分地归因于竞标者的风险厌恶倾向。

7.2.4 关联私人价值拍卖

在关联私人价值拍卖中，竞标者确定地知道被拍卖的物品对自己的价值，同时，被拍卖的物品的对一位竞标者的价值越高，它对其他竞标者的价值也较高的可能性越大（即各竞标者的私人价值与各可能估价存在正相关性）。[17] 对关联私人价值拍卖进行比较静态分析可以得到许多有意思的结果，它们有着丰富的行为意义和规范意义。具体地说，例如，关于竞争对手的估价的公共信息应该能够使风险中性的竞标者的收益增加（关于被拍卖的物品的公共信息的作用在诸如采矿权拍卖这样的共同价值拍卖中尤为突出，对此我们将在本章详细展开讨论）。个体对这类信息

517

会做出什么反应？理论的预测很清晰，也很容易通过实验来检验。

为了构造一个关联私人价值得以形成的实验环境，卡格尔等人（Kagel et al.，1987）采用了一种分为两个步骤的实验程序。第一步，从均匀分布 $[\underline{x}, \overline{x}]$ 中随机地抽取出一个数字 x_o；第二步，一旦 x_0 得到了确定，就可以通过以下方式为每位竞标者确定一个私人价值 x，x 是从均匀分布 $[x_0-\varepsilon, x_0+\varepsilon]$ 当中随机地抽取出来的，其中的 ε 是所有竞标者的共同知识。只要公布 x_0 的值，就能够创造关于竞争者的私人价值的分布的共同信息，使拍卖简化为独立私人价值拍卖。

当 x_o 的值未知时，如果私人价值位于区间 $\underline{x}+\varepsilon\leqslant x\leqslant\overline{x}-\varepsilon$ 上，那么相应的风险中性纳什均衡出价函数为

$$b(x)=x-\frac{2\varepsilon}{n}+\frac{Y}{n} \tag{6}$$

其中 Y 是一个负指数，它在 x 变得小于 $\underline{x}+\varepsilon$ 时，可以忽略不计。如果公布 x_0 的取值，那么上述出价函数就会简化为如下的独立私人价值出价函数：

$$b(x,x_o)=(x_o-\varepsilon)+\frac{n-1}{n}[x-(x_o-\varepsilon)] \tag{7}$$

在上式中，区间的下边界 $x_0-\varepsilon$ 充当的角色相当于独立私人价值拍卖中的 $\underline{x}$，读者可以回忆一下本章的公式（1）。在风险中性纳什均衡条件下，揭示 x_0 的取值会使竞标者的个体出价上升，除非其私人价值 x 非常接近于 $x_0+\varepsilon$。在这里，一个显而易见的重要直觉是：在对称的出价模型中，从每位竞标者在出价时的行为来看，他们似乎都拥有较高的信号价值，因为这是一旦胜出时唯一关键的东西。照此而论，对被拍卖的物品估价相对较低的那些竞标者在 x_0 的取值被公布出来时一般来说将会大吃一惊，因为他们这时才意识到自己的估价较低，于是会提高出价，以争取赢得拍卖。这反过来又会给估价相对较高的竞标者造成压力，他们也会提高出价，从而导致成交价格上升，拍卖者的收入将更高。

如果存在关联私人价值，同时竞标者又有风险厌恶倾向，那么他们的出价将会高于风险中性纳什均衡模型的预测。更进一步，当存在风险厌恶时，发布公共信息（即使发布大量公共信息，比如说公布 x_0 的取值）也不一定会导致拍卖收益增加（Milgrom and Weber，1982；Kagel et al.，1987）。[18]不过，卡格尔、哈尔斯塔德和莱文证明，假设出价行为是对称的，对于任意一个凹效用函数，所有私人估价低于 $C(x_0)=x_0+\left[\frac{(n-2)}{n}\right]\varepsilon$ 的竞标者都会根据公布的 x_0 的值提高自己的出价。这一预测相当令人着迷，因为一般而言，最高的估价也不过只比 $C(x_0)$ 高出一点而已。

卡格尔等人（Kagel et al.，1987）将纳什均衡出价模型的预测与另两个特设性的模型（ad hoc bidding model）进行了对比。在这些特设性的模型中，竞标者并



518

不需要认真考虑如何针对竞争对手的行为做出最佳反应，而只简单地通过改变 ε 和 n 的取值（利用其内在的基本策略性因素）来调整自己的出价。有人或许会为这种出价模式辩解，说这是因为，要针对竞争对手的行为计算出一个最佳反应，需要强大的信息处理能力和认知能力。纵然如此，这些特设性的模型也可以充当对比的基准，以便评估竞标者的出价对各种隐含在更复杂、更精巧的纳什均衡出价理论背后的策略性因素的反应的灵敏性。

上述特设性的出价模型能够很好地解释在关联私人价值拍卖和独立私人价值拍卖中出现的出价高于风险中性的纳什均衡价格的现象，它们还能够预测线性出价函数（本章的公式（5）给出的就是独立私人价值拍卖中的这样一种模型）。但是，这些特设性的模型同时也预测，披露 x_0 的取值或者不会导致胜出的出价的平均值上升，或者会导致胜出的出价的平均值下降。再者，根据上述特设性的出价模型，在 x_0 的取值被公布之后，所有 $x>C(x_0)$ 的竞标者都会降低出价，这与纳什均衡出价模型的预测恰恰相反——后者的预测是，在这个区间上，出价更可能上升。

ε 取不同值时，出价行为会怎样？实验结果表明，当 ε 取其最小值，即当 $\varepsilon=6$ 美元时，最高出价（拍卖价格）平均低于风险中性的纳什均衡价格 0.29 美元（该偏离在 10%的水平上显著）。[19] 与此相反的是，当 $\varepsilon=12$ 美元和 $\varepsilon=24$ 美元时，最高出价则显著地高于风险中性的纳什均衡价格（分别平均高出了 1.40 美元和 3.34 美元）。当存在风险规避倾向时，这些特设性模型和纳什出价模型都能够解释这些实验数据，但是，为了做到这一点，特设性模型中的调减系数（markdown coefficient）必须随 ε 的取值的变化而变化，而纳什出价模型中的效用函数则必须表现出递增的风险厌恶倾向（而不是恒常的风险厌恶倾向）。[20]

关于竞争对手的估价的公共信息（公布 x_0 的取值）使拍卖价格平均每轮增加 0.22 美元，这只相当于风险中性纳什均衡模型的预测值的 30%，与零并没有显著区别。更进一步地，各轮拍卖的价格变动情况很不相同（这与均衡预测有实质性的区别），而且绝大部分价格增幅都可以用其中的五六个拍卖序列来解释。不过，发布公共信息的效应只在当 $\varepsilon=12$ 美元和 $\varepsilon=24$ 美元时得到了体现，在这两种情况下，私人信息环境中的出价也将明显高于风险中性的纳什均衡价格。就此而论，实验结果更接近于某个允许拍卖收益有所提升的风险厌恶型纳什均衡出价模型的预测，与上述特设性模型的预测则相距甚远——后者预测，公共信息发布后，价格不会发生改变或者反而会下降。

表 7—3 说明了个体被试者是如何根据公开公布的 x_0 的取值来改变自己的出价的。当 $x<x_0$ 时（参见表 7—3 的第 1 列），特设性模型和纳什均衡出价模型都预测被试者将提高出价。在实验中，占比 67%的出价行为确实如此，偏离这一预测的主要是那些没有发生变动的出价。正如一位被试者所指出的，没有发生变动的出价占了相当大比例的部分原因在于在拍卖中胜出的机会本来就十分微弱，所以费心去计算如何提高出价显得很不合算，这一点应该不会有什么疑问（当参与拍卖的竞标

者的人数改变时，在转售价值很低的那些竞标者身上也观察到了类似的结果。)。

表 7—3　　公共信息的发布对关联私人价值拍卖中的个体出价行为的影响

出价	相对于 x_0 的私人价值		
	$x<x_0$	$x_0 \leqslant x \leqslant C(x_0)$	$x>C(x_0)$
$b(x,x_0)>b(x)$	66.8%	67.0%	38.2%
$b(x,x_0)=b(x)$	27.3%	17.0%	18.2%
$b(x,x_0)<b(x)$	5.9%	16.0%	43.6%
全部出价数	187	106	55

注：表中每项数据显示的是抽中的价值相对于 x_0 的百分比。对于抽中的价值（如列标题所示），竞标者做出的相应反应（如行标题所示）。上述分析限于 $\underline{x}+\varepsilon \leqslant x \leqslant \bar{x}-\varepsilon$ 这一区间内，同时 $C(x_0)=x_0+\frac{(n-2)\varepsilon}{n}$。

资料来源：Kagel、Harstad 和 Levin（1987）。

对于转售价值位于区间 $x_0<x<C(x_0)$ 上的竞标者来说，复杂精巧的纳什均衡出价模型和特设性模型都预测，随着公共信息的发布，他们的出价将会上升。这种情况占的比例达到了 67%，这显然远非偶然因素所致。在这里，要给竞标者没有改变出价这种现象找到合理的理由，就不得不从被试者的交易成本和赢得拍卖的概率很低这两个方面入手，然而，与对 $x<x_0$ 时发生的现象的解释相比，上述解释的基础要薄弱得多。事实上，我们可以认为这不符合前述的特设性模型和纳什均衡出价模型。

519

表 7—3 的最后一列显示的是 $x>C(x_0)$ 时的出价情况。此时，考虑了风险规避态度的纳什均衡出价理论的预测是，出价既可能上升，也可能下降，取决于风险厌恶的程度和私人价值落在区间 $[C(x_0),\ x_0+\varepsilon]$ 上的具体位置。与此相反，即便是最精巧的特设性出价模型也会预测，所有竞标者在这种情形下都会降低出价。实验结果是，相当一部分竞标者提高了出价，这与纳什出价模型的预测相一致。

小结：在关联价值第一价格拍卖中，纳什均衡出价理论对实验数据的解释比两种特设性的出价模型都要好。关于其他竞标者的估价的公共信息会使平均市场价格上升，但是上升的幅度和可信度都要比风险中性纳什均衡模型所预测的要小。拍卖的平均收益如果变得更低，那可能是风险厌恶倾向所致，同时，实验中观察到的高可变性或许可以归因于个体被试者在出价时犯错的频率相当高（与理论模型相比）。

7.2.5　私人价值拍卖中价格信息的影响

无论是在真实世界的各种实际拍卖之间，还是在不同的研究团体在实验室内构建的不同拍卖市场之间，封闭出价提交后的价格信息的反馈方式都存在非常大的区别。例如，政府机构通常会把所有出价连同所有竞标者的名字一起返回给竞标者，

因为法律要求这么做。但是，私人企业和其他组织一般并不会向未能胜出的竞标者报告任何价格信息——原因很简单，他们是“失败者”。当然，如果某位竞标者足够“顽强”，他或者也能从私人部门获得相当全面的价格信息，但是大多数竞标者是无法得到这类信息的，而且即使能够获得一些信息，数据准确性一般也不如公共部门提供的投标信息。[21]

艾萨克和沃克（Isaac and Walker，1985）研究过独立私人价值拍卖中价格信息反馈的影响。他们在实验中创造了两种信息环境。在完全信息环境下，实验组织者不仅向被试者提供前一轮拍卖中的所有出价，而且告诉他们竞标者的身份（识别号码）。在有限信息环境下，被试者只能得知在前一轮拍卖中胜出的出价和出价者的识别号码。在他们的由4位被试者参加的第一价格拍卖实验中，有限信息条件下的价格总是高于完全信息条件下的价格，但是两种信息条件下的市场效率则没有显著差别。

标准的非合作博弈拍卖模型并不涉及出价提交后的价格信息的影响，因为大多数理论只关注单期拍卖，而在单期拍卖中，这类信息反馈是不相关的。[22]价格信息反馈会如何影响出价行为，这是一个值得研究的问题。与只关注单期拍卖的理论模型不同，在艾萨克和沃克的实验中，一组固定的竞标者要参加25轮拍卖。这里存在两种可能（它们之间并不相互排斥）。第一，在完全信息条件下，如果自己的估价比较低，那么竞标者就有机会通过给出一个比较没有侵略性的出价来表明自己的意图。这就是说，信息的增加会在一定程度上提高隐性共谋的可能性（虽然胜出的出价依然高于风险中性纳什均衡的预测）。第二，竞标者不可能在第一时间内就确定自己的最优策略，因此不得不先经历一个试错过程，逐步学会如何利用不同的出价策略。在这种情况下，价格信息可能可以帮助他们更好地理解竞争对手的出价策略，并有助于他们修正过于悲观的（或过于乐观的）初始预期。（本章将简要地讨论私人价值拍卖中的调整/学习过程。）

考克斯、史密斯和沃克（Cox，Smith and Walker，1984）在多物品歧视价格拍卖实验中检验了有意不公布最高被接受价格和最高被拒绝价格的信息效应。（在他们的基准信息环境中，要公布上述信息。）结果发现，这种设置对出价没有影响。巴特利奥等人（Battalio et al.，1990）的实验包括分别由5位竞标者和10位竞标者参加的两个拍卖市场，他们对这两个拍卖市场中只公布中标的出价时的结果与公布最高的前三个出价时的结果进行了比较。他们的结论是，价格信息的少许变化（在艾萨克和沃克的实验中，信息环境的变化要大得多）对出价的影响微乎其微。

艾萨克和沃克还研究了允许竞标者在出价之前先进行讨论并组建联盟的拍卖环境中的信息效应。本章将讨论拍卖中的共谋问题，到那里我们再来报告他们这个实验的有关结果。

7.2.6 私人价值第一价格拍卖中的学习、调整过程以及现金结余效应

关于私人价值拍卖中的学习过程与调整过程的研究非常少，眼睛一味盯住实验数据的研究者往往看不到出价与转售价格之间存在的明显的趋势性关系。[23]然而，越来越多的数据表明，第一价格拍卖中的竞标者在出价时，要经历一个系统性的调整过程。史密斯和沃克（Smith and Walker，1993）把出价偏离风险中性的纳什均衡价格的平均值当做因变量。他们在由 4 位竞标者参加的拍卖实验中发现，经验丰富的竞标者的出价显著地高于没有经验的被试者（有些被试者是第二次、第三次，甚至第四次参加他们的拍卖实验），似乎有经验的被试者更加厌恶风险。

521

戴尔（个人通信）试图在一个规模不大的拍卖实验中（3 位竞标者参加）运用一个固定效应回归模型（fixed effect regression model）从没有经验的被试者给出的、随时间而调整的出价当中把那些幅度相对较大的、系统性地调低出价的行为辨识出来。[24]戴尔还发现，当同样这些被试者参加第二组、第三组的拍卖实验时，他们进一步调低了自己的出价，而且整个调整过程在第二组拍卖实验结束时就基本上完成了。戴尔这些实验结果，再加上史密斯和沃克的实验结果，表明了最显著的出价调整过程发生在没有经验的竞标者身上，同时，用非线性时间趋势来拟合实验数据的效果要比线性时间趋势好。在戴尔的实验中，出价的调整的力度相当强，使得没有经验的被试者的转售价值（x）的系数值从 0.764 下降到了勉强高于有经验的被试者的风险中性纳什均衡预测值（0.666）的水平。

522

关于随时间调整的出价行为的进一步研究成果如表 7—4 所示。表 7—4 给出了若干个不同的私人价值拍卖实验的出价行为的时间趋势的固定效应回归估计值。[25]在表 7—4 中，时间趋势变量是拍卖轮次的倒数，这样就定义了一个非线性的时间趋势。在艾萨克和沃克的实验中，时间趋势系数在完全信息条件下和有限信息条件下都是显著的，系数值为负说明随着时间的流逝，出价变得越来越高。有意思的是，实验数据表明，在有限信息条件下出价的上升趋势显得比完全信息条件下更加突出。不过，在巴特利奥等人的实验中，时间趋势系数是不显著的。而在卡格尔等人的关联私人价值拍卖实验中，同样可以观察到出价随着时间的流逝而不断提高的趋势。

从理论的角度来看，非线性调整过程似乎比线性调整过程更胜一筹，因为它允许在初始阶段学习得更加迅速，而且能够使调整过程收敛至某个稳定的状态，而线性调整过程则必须一直保持同样的调整速度。非线性时间趋势也比线性趋势更容易产生显著的结果。例如，如果应用线性调整过程，那么就无法在卡格尔等人的实验数据基础上得到常规水平上的统计显著性，也无法在艾萨克和沃克的完全信息条件下的实验数据的基础上得到常规水平上的统计显著性，而只能在其有限信息条件下的实验数据的基础上得到边际上的统计显著性（即在 10%的水平上）。把这些实验的结果与前述戴尔的实验结果一并考虑，我们就会发现，这些数据表明，在私人价

值拍卖实验中，往往存在一些出价的初始调整，调整的速度和规模（以及方向）则可能敏感于相互竞争的竞标者的人数。

为了描述前期收益对出价行为的影响（如何确实存在的话），表 7—4 中的回归方程还包括了另外一个项目 bal_{t-1}，它表示被试者的现金余额的滞后值。如果风险厌恶倾向为恒定不变的常数，或者如果被试者在评估结果时以每轮拍卖中当前现状被偏离的幅度为尺度（就像前景理论所描述的那样，请参见 Kahneman 和 Tversky [1979]），那么竞标者的出价就应该独立于现金余额。这是把序列拍卖看做若干个单次拍卖的聚合体来处理的必要条件。与这个要求相一致，在这些实验中，现金余额变量从任何一个接近常规水平的标准来看，都不具备统计显著性。

表 7—4　　私人价值拍卖中的时间趋势与现金余额效应

Isaac 和 Walker (1985)[a]	
完全信息：	
$0.826x - 0.246\ peri + 0.003\ bal_{t-1}$	$R^2=0.954$
(0.006)[b]　(0.102)[c]　(0.008)	
有限信息：	
$0.858x - 0.530\ peri + 0.012\ bal_{t-1}$	$R^2=0.938$
(0.007)[b]　(0.122)[b]　(0.014)	
Battalio、Kogut 和 Meyer (1990)[d]	
$0.936x+0.026\ dx + 0.022\ peri + 0.008\ bal_{t-1}$	$R^2=0.979$
(0.004)[b]　(0.003)[b]　(1.04)　(0.013)	
Kagel、Harstad 和 Levin (1987)[e]	
$0.984x - 0.063\varepsilon - 2.500\ peri - 0.031\ bal_{t-1}$	$R^2=0.996$
(0.002)[b]　(0.014)[b]　(0.635)[b]　(0.013)	

注：peri=1/拍卖轮次，bal_{t-1}=出价时的现金余额，dx=斜率系数的变化值（当 $n=10$ 时）。圆括号中的数字是标准误差。[a] 表示独立私人价值拍卖（$n=4$，$\bar{x}=10$ 美元）；[b] 表示在 1%的水平上显著区别于 0，双侧 t 检验；[c] 表示在 5%的水平上显著区别于 0，双侧 t 检验；[d] 表示独立私人价值拍卖（$n=5$ 或 10，$\bar{x}=25$ 美元—29 美元）；[e] 表示关联私人价值拍卖（$n=6$）。

7.2.7　风险厌恶、常相对风险规避倾向（CRRA）、平坦型最大值批评（the Flat Maximum Critique），以及控制风险偏好的双彩票程序（Binary Lottery Procedure）

在第一价格私人价值单物品拍卖中，最具普遍意义的结果是竞标者的出价通常高于风险中性的纳什均衡价格。（图 7—3 给出的数据非常有代表性。它的上半部分和下半部分分别显示了 $n=3$ 和 6 时的高出价。）出价高于风险中性的纳什均衡价格

的现象可以用风险规避态度来解释。这一理论洞见触发了大量实验研究，得到了不少成果，其间也不乏争议。本小节将综述这些实验的结果，并细致地描述围绕这些实验结果而展开的一些争论。这将会是一个很好的案例研究，可以用它来说明实验经济学研究过程中的竞争、合作与妥协，正是在这样一个过程中，我们对人类的行为有了更多、更好的理解。

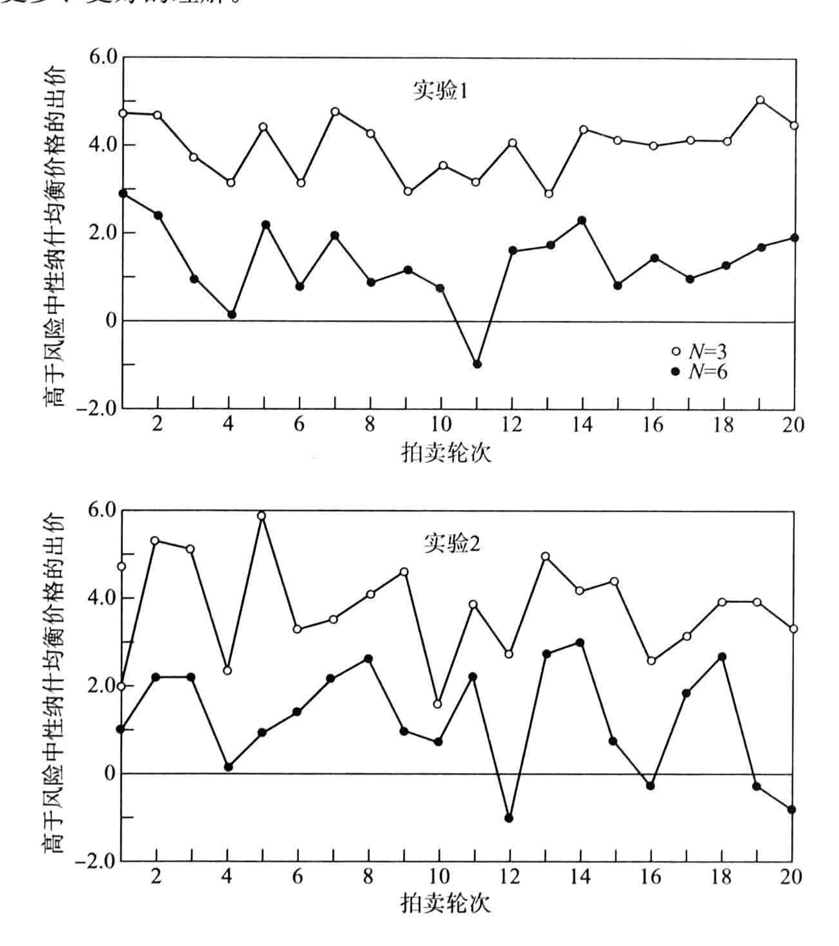


图 7—3　第一价格拍卖中出价偏离了风险中性的纳什均衡价格

资料来源：Dyer、Kagel 和 Levin（1989a）。

如前所述，研究者观察到，在第一价格单物品拍卖中，出价往往高于风险中性的纳什均衡价格。作为对这一结果的回应，考克斯、史密斯和沃克提出了一个异质竞标者模型，在这个模型中，竞标者拥有一个常相对风险厌恶倾向效用函数（在下文中，这个模型将简称为 CRRAM 模型。这个模型的细节及相关实验结果请参见 Cox et al.，1988）。在大量后续研究中，CRRAM 模型成了一个焦点，因为考克斯、史密斯和沃克不仅满腔热忱地发展它，而且不遗余力地捍卫它，坚信它比其他可供选择的模型更好。CRRAM 模型的目标是从风险厌恶和均衡出价等保留假说出发，为第一价格私人价值拍卖中竞标者的出价高于风险中性的纳什均衡价格的现象

523



提供一个统一的解释。这种做法遭到了许多批评。

第一，即使从描述第一价格拍卖中的风险厌恶倾向的角度来看，CRRAM模型也无法成为一个保留假说。第二，正如哈里森（Harrison，1989）所指出的，考克斯、史密斯和沃克针对风险厌恶倾向的结论并没有充分的理由，因为偏离风险中性的纳什均衡价格的出价的预期成本相当小（其中位值小于0.05美元），这样一来，从预期货币收益的角度来看（即从“支付空间”来看），被试者几乎不会因这种偏离而遭到什么损失（flat maximum critique，即怎么做都不会差到哪里去）。哈里森的批评在实验经济学家当中引爆了一场激烈的争论（请参见《美国经济评论》1992年9月号）。[26]第三，风险厌恶只能解释某些私人价值拍卖实验中的出价行为，而对其他一些私人价值拍卖实验中的出价行为则无能为力。这样就不能不令人怀疑，把风险厌恶倾向当做第一价格拍卖中出价高于风险中性的纳什均衡价格这一现象的主要决定性因素的做法是否合适。第四，在第一价格私人价值拍卖中，无法运用双彩票技术诱导出高于理论预测的价格的出价，这一事实使学者们开始质疑由风险厌恶倾向和均衡出价组成的联合假说。（不过，这里的结果敏感于运用双彩票技术的方式和所用的统计程序。）

524

实验经济学家之间的这场对话的结果说明了一件事：就风险规避倾向在第一价格拍卖中的作用这个首要问题而言，基本上可以肯定地说风险规避倾向是造成出价高于风险中性的纳什均衡价格的一个重要因素，但是它远非唯一因素。我这样说，并不意味着关于风险规避倾向与其他因素的相对重要性问题已经不再有任何争议了。

7.2.7.1　风险规避与CRRAM模型在单物品第一价格拍卖中的应用

不管参加拍卖的竞标者的人数是多少，也不管组织实验的是什么研究团体，在第一价格私人价值单物品拍卖中，竞标者的出价一般总是高于风险中性纳什均衡的预测。考克斯等人（Cox et al.，1988）通过分析他们的实验中被试者个体的出价数据来度量出价偏离风险中性的纳什均衡价格的幅度。他们进行了威尔克森符号秩次检验（Wilcoxon signed rank test），结果发现，在所有出现价格偏差的情况中，占比91.1%的是高于风险中性的纳什均衡价格的（进一步运用双侧t检验的结果表明，这其中又有占比75%的价格偏差是在5%的水平上显著的）。因此，出价偏离风险中性的纳什均衡价格的方向是非常一致的，符合风险厌恶模型的预测。对这些价格偏差进行的另一项非参数检验的结果表明，占比60%的拍卖交易（47组拍卖当中的28组）不满足竞标者拥有相同的出价函数这个原假设。据此，考克斯等人总结道（Cox et al.，1988，第37页）：“出价的多样性是我们实验所用的被试者群体的一个突出特点，但并没有趋向极端化。”

CRRAM模型意味着每位竞标者的出价都是转售价格的线性函数，竞标者的出价不会超出某个上限。该上界（用b^*表示）是由人群中风险厌恶程度最低的那位竞标者的最高出价确定的。[27]这样一来，就设定了如下回归方程：



$$b_i=\alpha_i+\beta_i x_i \quad 对于 \quad x_i \leqslant \frac{n-r_i}{n-1}b^* \tag{8}$$

在这个回归方程中，随机误差项被忽略了，所有出价和估价都用 $\underline{x}$ 来度量，下标 i 意味着每位竞标者都有专属的 α、β 和 r 值。CRRAM 模型要求 $\alpha_i=0$，同时 $\beta_i=\frac{(n-1)}{(n-r_i)}$，其中 r_i 为竞标者 i 的相对风险厌恶系数（请参见本章的公式（4））。用公式（8)来拟合不同被试者的个体数据得到的 R^2 的值一致地都很高——从占比 80% 的被试者的数据中得到的 R^2 的值都等于 0.96 或更高（Cox et al.，1988）。同时，占比 22%的出价函数的截距项 α 显著地不等于零。此外，截距项 α 的值也没有随机地分布在零的上下，因为 $\alpha<0$ 的情况占到了 63%，这显然高于完全基于随机因素得出的预测。这些截距项的值在统计意义上是显著的，这就表明“在对被拍卖的物品估价很低的那些竞标者当中，有人给出的出价为零，还有人给出了非常低的出价；但是其他竞标者（估价较高的竞标者）则有意地给出了高于其价值的出价，他们在这样做的时候，是经过慎重考虑的”（Cox et al.，1988，第 79～80 页）。[28] 考克斯等人还对 CRRAM 模型与一个一般的凹对数模型进行了比较。在公式（8）中加入 x_i 的平方项和立方项就可以得到后者。依据个体被试者的数据进行检验的结果显示，必须拒绝出价函数是线性的这个零假设的情形占到了 38%。这些统计分析的结果是，虽然 CRRAM 模型能够相当好地描述考克斯等人在实验中得到的个体被试者的出价数据，但是远远称不上完美。不过，里兹（Rietz，1993）认为，由于未能解释异方差性误差，同时又要把回归系数的标准误差向下修正，因而导致了高出预估的价值的第一类误差。

525

7.2.7.2 对 CRRAM 模型的检验

CRRAM 模型有一个独特的含义：与胜出的出价相对的利润被放大若干倍后(乘以一个因子 $\lambda>0$)，虽然能够影响效用尺度，但是对均衡出价却没有任何影响(Cox et al.，1983b，1988)。为了检验这个预测，考克斯等人（Cox et al.，1983b）比较了实验中获得的支付与美元现金的转换率分别为 1∶1 与 3∶1 的两个第一价格拍卖中的市场价格。此后，考克斯等人（Cox et al.，1988）还比较了在这些的实验数据基础上得到的个体被试者的出价函数中的 α_i 和 β_i 的平均系数估计值。在上述两种拍卖中，他们都无法排除均衡出价没有变化的原假设，这一结果与 CRRAM 模型一致。

然而，其他检验的结果并不支持 CRRAM 模型。卡格尔等人（Kagel et al.，1988）发现，随着取决于能否赢得拍卖的预期利润的上升，竞标者相应地提高了出价，因此得到的利润的占比小于 CRRAM 模型的预测，这个结果与常风险厌恶模型不一致，但却与递增风险厌恶模型一致。[29] 在 CRRAM 模型的语境内，上述结果可以用包括在 CRRAM 模型出价函数中的非线性因素来解释。有鉴于此，卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1985）转而考察了个体被试者的出价函数，他们截断了



数据集，使之符合 CRRAM 模型的要求，然而再来检验当取决于能否赢得拍卖的预期利润发生变化时，CRRAM 模型的限制条件是不是依然成立。卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1985）的检验结果是，在占比 40%的被试者那儿，出价系数满足 CRRAM 模型的限制条件的零假设不成立。[30]

卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）提供了可以证明随着预期利润的增加，被试者相应地以相同比例提高出价的更多证据。在他们的实验中，参与拍卖的竞标者的人数是可变的。在拍卖中，决定被试者的估价的分布并不随竞标者人数 n 的减少而改变，因而依赖于能否赢得拍卖的预期利润将上升。从实际利润占风险中性纳什均衡预测的利润的比例来看，在总共 8 个序列的拍卖实验中，有 4 个是减少的。而根据 CRRAM 模型，竞标者实际赢得的利润占风险中性纳什均衡预测的利润的比例应当随着竞标者人数 n 的减少而上升。[31]

526

这些结果与考克斯等人（Cox et al.，1983b，1988）的实验结果形成了鲜明的对照。在考克斯等人的实验中，支付扩大至三倍后，个体被试者的出价函数的平均截距和斜率，以及市场价格都没有出现显著变化。为什么不同的拍卖实验的结果如此大相径庭？之所以会出现这种状况，很可能是因为：（1）在考克斯等人的实验中，使利润放大至三倍的方法是提高被试者在实验中获得的“美元”兑现为现金美元的比率，因而私人价值的分布与竞标者出价时考虑的所有其他变量都没有发生变化，这样一来，被试者也就无须改变原本就符合 CRRAM 模型的那些行为。（2）在卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）以及卡格尔等人（Kagel et al.，1987）的实验中，如果想符合 CRRAM 模型，那么被试者的行为模式就必须做出大幅度的调整，因此，对零假设的检验也就严格得多。这也就是说，在考克斯等人（Cox et al.，1983b，1988）实施了上述实验操纵措施后，他们的假说的预测是被试者的行为不会发生改变。他们在实验中发现被试者的行为确实没有变化后，就做出了这一结果支持了他们的假说的结论。但是，如果出价高于风险中性的纳什均衡价格这种现象可以归因于他们的 CRRAM 模型无法解释的某些因素，那么他们上述实验操纵措施也就不可能影响这些因素（因为实验环境基本上没有发生任何改变）。与此相反，在卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）与卡格尔等人（Kagel et al.，1987）的实验中，实验操纵措施要求被试者的行为发生某种改变，不然就无法满足 CRRAM 模型。不过，他们在实验中并没有观察到 CRRAM 模型预测的行为模式。

为了检验 CRRAM 模型，史密斯和沃克（Smith and Walker，1993）在一系列拍卖实验中让实验支付转换为美元现金的比率在 0 与 20 之间变动，结果发现，“在消除了被试者的经验的影响后，对风险厌恶系数的三个回归分析都表明，当支付水平提高后，被试者有提高出价（即变得更规避风险）的倾向”（第 242 页）。因此，在当前这个阶段，一个越来越强烈的共识是，与 CRRAM 模型预测的相反，随着依赖于能否赢得拍卖的预期利润的增加，被试者的行为的风险规避倾向似乎变得相对更强了。[32]



7.2.7.3 平坦型最大值批评（The Flat Maximum Critique）

针对考克斯、史密斯和沃克提供的、用来否证风险中性纳什均衡出价理论的实验证据，哈里森（1989）提出了批评。哈里森指出，在一般拍卖实验所设定的支付条件下，被试者偏离风险中性纳什均衡价格的预期成本非常小（其中位数小于0.05美元），因此从预期货币支付（“支付空间”）的角度来看，许多被试者都不会因偏离风险中性纳什均衡而遭到什么损失（这就是说，在最大值附近的支付函数的形状是平坦的）。哈里森认为，必须对实验中观察到的出价与风险中性纳什均衡价格之间的差异（“信息空间”的偏离）加以重新检验。

为了回应哈里森的批评，考克斯等人（Cox et al.，1989a，1989b，1992）完成了一系列后续研究。他们回应的焦点是哈里森提出的“从预期支付空间的角度讨论被试者的行为才是更自然的做法”这一看法（Harrison，1989，第749页）。他们认为，哈里森度量偏离成本的方法相当于把基数价值拼接到了预期效用差异上面，同时，哈里森强调在支付空间内评价行为才是更自然的做法，这显然有些过于夸张了。不过我认为，在支付空间评估结果这一做法作为一种诊断工具是有效的，它反映了一种常识：当货币激励很“小”时（即偏离某一特定结果的预期成本很“低”时），实验就有可能失去控制。在这种情况下，被试者的效用函数中的其他参数就可能影响被试者的行为，进而可能导致系统性地偏离理论模型的结果。哈里森所指出的无非是，实验中观察到的出价高于风险中性的纳什均衡价格的现象，以及个体被试者的出价函数之间的差异，都可能是上面这类系统性的偏离的表现。

527

考克斯、史密斯和沃克致力于发展CRRAM模型，而恰恰在这一点上，哈里森的批评显得特别有力。这是因为，对于高于b^*（b^*是最偏好风险的竞标者在拍卖中的出价）的出价，CRRAM均衡出价函数没有解析解。哈里森批评，既然偏离风险中性纳什均衡或CRRAM均衡出价函数的预期成本随着出价者的私人价值的上升而增加（因为对被拍卖的物品估价越高的竞标者在拍卖中胜出的可能性越大），那么考克斯、史密斯和沃克的CRRAM模型所依据的必定是那些偏离均衡时的预期成本最低的那些私人估价。卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）检验了哈里森的批评中所蕴含的这一重含义，方法是计算私人价值与相对于潜在的私人估价的出价偏离风险中性纳什均衡价格的绝对值之间的单相关系数（即（实际出价－风险中性纳什均衡价格）/私人估价）。卡格尔和罗斯发现，在每一个系列拍卖中，都存在显著的负相关性，说明估价越低（即赢得拍卖的可能性越小），出价偏离风险中性纳什均衡价格的绝对值越大。更进一步地，在最低的占比20%的私人价值分布的基础上给出的出价的偏差的平均绝对值，比在最低的占比20%的私人价值分布的基础上给出的出价的偏差的平均绝对值大2至3倍。这就意味着，估价最低的那部分竞标者的出价占偏离风险中性纳什均衡预测的出价的比例最大，这些竞标者赢得拍卖的可能性也最小。[33]偏离纳什均衡的预期成本最小的也正是这些竞标者（即



便他们是风险中性的)。

对于平坦型最大值批评，一条自然的回应途径是，观察偏离风险中性纳什均衡的预期成本加大时会发生什么。另一条途径是改进实验设置，对风险规避态度在比较静态意义上的各种效应进行更加严格的检验，以确定在这些条件下，实验数据是不是依然支持风险规避倾向假说。本章前文已经讨论过两个用来检验风险规避态度的比较静态意义的实验，下文将讨论其他一些检验。本小节的剩余篇幅，将用于讨论增加偏离风险中性纳什均衡的预期成本的效应。

卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）报告了一系列第一价格拍卖实验的结果。在他们这些拍卖中，依赖于能否赢得拍卖的预期利润（假设采用风险中性纳什均衡出价策略）大大高于哈里森（Harrison，1989）报告的那些实验，也明显高于考克斯、史密斯和沃克的实验。在卡格尔和罗斯的实验中，被试者在每轮拍卖中因出价偏离风险中性纳什均衡价格而放弃的预期收入的中位值稍稍高于 0.18 美元（最高值为 0.31 美元，最低值为 0.05 美元）。[34]这比哈里森（Harrison，1989）报告的那些实验中的被放弃的收入的中位值显然高出不少，在后者，放弃的收入的中位值仅为 0.04 美元（最高值为 0.06 美元，最低值为 0.02 美元）。此外，在史密斯和沃克（Smith and Walker，1993）完成的一些拍卖实验中，实验支付转换为美元现金的比率被设定为 10∶1 和 20∶1，从对个体被试者的出价函数的影响的角度分析，他们这样做的目的，是减少支付增加后的均方残值误差，以便让被试者在支付增加时依然坚持采取某个给定的出价策略，从而使被试者的行为看上去显得更厌恶风险。在史密斯和沃克的实验中（Smith and Walker，1993），实验支付兑换为美元现金的比率最高时的被放弃的预期收入的中位值大大高于考克斯等人的实验（Cox et al.，1988），也高于哈里森（Harrison，1989）报告的实验。当然，上述这些比较高的被放弃的预期收入水平是否已经足够高，或者究竟怎样的水平才足够高，现在还无法确定。但是有一点是可以肯定的，预期损失函数按比例放大到这种程度后，依然无法消除出价高于风险中性纳什均衡价格的现象。

528

从所有竞标者的角度来看，因出价高于风险中性纳什均衡价格而放弃的预期收入的中位值相对较小，但是如果只考虑私人价值最高的那部分竞标者，那么他们放弃的预期收入的中位值就会高得多。在卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）所评述的那些拍卖实验中，后一个中位值为 1.34 美元，而前一个中位值（所有竞标者的情况）只有 0.18 美元。私人价值较高的竞标者放弃的预期收入的中位值与所有竞标者因出价高于风险中性纳什均衡价格而放弃的预期收入的中位值之间之所以存在如此巨大的差异，是因为转售价值较低的竞标者胜出拍卖的机会很小，这使得放弃的预期收入大为减少。因此，最终的净效应是转售价值相对较低的竞标者做出与理论预测一致的行为的货币激励急剧减小。我认为，这就是哈里森的论文的主要贡献。我们在许多其他实验，例如，在考察竞标者人数改变的影响的实验中，以及在检验关联私人价值拍卖中公共信息的效应的实验中，都可以看到这一点。

在对批评做出回应时，哈里森（Harison，1992）明确地反对如下观念：只要能确定偏离风险中性纳什均衡的预期成本提高后（出价高于风险中性纳什均衡价格）这种行为依然存在（或变得更明显），就足以化解平坦型最大值批评。哈里森指出：

另一类可能适合的（关于决策成本的先验观念）是取被放弃的收入的某个百分比，计算该百分比时，要相对于某个可以作为参照的决策……再者，就算被试者确实遵循了某个如此这般的决策规则，我们也不能通过简单地按比例放大支付函数的方法来消除缺乏回报优势的缺陷（如果我们把“α%”替换为“α美分”，那么这种方法或许会奏效）（Harrison，1992，第1441页）。

用“α美分”规则替换“α%”规则这种想法并不能打动利润最大化的经济主体，这既是哈里森的初始论点，也是许多经济学理论模型的零假设。更进一步地，哈里森（Harrison，1992）认为，对于人们关于行为反例（或异常现象）的解释，进行比较静态检验根本没有什么用处。这一方法论上的预设立场为上述零假设提供了过于强大的保护罩，因为在许多情形下，经济模型确实会出现内生性的平坦型最大值。因此，如果对各个实验局的行为一致性进行检验，那么就能够为我们研究这类异常现象奠定基础。只因为某个零假设有一个相对来说较平坦的极值区域，就对这类异常现象视而不见，除了给予该零假设过多的保护之外，没有任何其他益处，尤其是在缺乏可以证明理论的预测的确实的“硬证据”时。（至于风险规避假说的内部一致性，也需要通过各种私人价值拍卖环境的检验，有关的实验将在下一节讨论。）

529

7.2.7.4 风险厌恶倾向与出价过高现象：相关实验环境中的检验

第一价格拍卖中出价高于风险中性纳什均衡价格的现象能够用竞标者的风险厌恶倾向来解释。从实证的角度来看，在用出价函数来拟合实验数据时，风险厌恶所能起到的作用无非是增加了一个额外的自由度而已。如果还要解释竞标者的风险偏好，则还会增加更多的自由度，这样一来肯定能够更好地拟合数据。然而，从风险厌恶与竞标者异质性出发，究竟能不能对出价高于风险中性纳什均衡价格的现象给出一个内在一致的解释以适应于各种各样的拍卖制度和实验环境这个问题依然悬而未决。如果答案是肯定的，那么风险厌恶倾向是决定了第一价格拍卖中出价高于风险中性纳什均衡价格的现象的潜在机制这种观点就有了更多的支持。如果答案是否定的，那么风险厌恶倾向到底是不是决定出价过高现象的根本因素就非常值得怀疑了。需要提请读者注意的是，我在这里提出风险厌恶倾向能够在多大程度上解释相关拍卖实验的结果这个问题，不是要否定CRRAM模型（或任何其他类似的模型）在解释第一价格拍卖中出价偏离风险中性纳什均衡的现象时所能起到的作用。我想强调的是，风险厌恶倾向在除了第一价格拍卖之外的其他领域中也有着许多重要的含义，无论与第一拍卖实验数据有多吻合，在心安理得地接受风险厌恶倾向就是根



本原因的观点之前，都必须深入探究这些含义，这是实验经济学家义不容辞的责任。

7.2.3节（讨论竞标者人数不确定性）和7.2.4节（讨论关联私人价值拍卖中的公共信息效应）给出了两个很好的例子，说明风险厌恶倾向可以相当好地解释对于新的实验设置的比较静态反应。在此基础上，陈和普洛特（Chen and Plott，1991）设计了一个新颖的第一价格拍卖实验。在他们这个实验中，估价是从一个非均匀分布中抽取出来的，同时纳什均衡出价函数是非线性的。分析表明，CRRAM模型与这个实验的数据拟合得相当好。这些结果，再加上如下事实，即当依赖于能否赢得拍卖的预期利润更高时，出价高于风险中性纳什均衡价格的幅度更加大，同时风险厌恶态度也表现得更明显，为证明风险厌恶倾向在私人价值拍卖中的解释力提供了一些证据。但是，在某些拍卖环境中，竞标者的出价模式直接与风险厌恶倾向假说相冲突，因此，在第一价格拍卖中，风险厌恶倾向在出价高于风险中性纳什均衡价格的现象当中究竟发挥着什么作用，依然是一个问题。

此外，在第二价格拍卖中出价持续地高于占优策略价格，也提出了一个问题：在第一价格拍卖中，类似的知觉错误（perceptual error）会不会是出价高于风险中性纳什均衡价格的现象的原因？需要注意的是，在第二价格拍卖中，按占优策略出价是独立于风险态度的。再者，只要允许，被试者就会一贯地给出高于自己的私人价值的出价。从这个角度来看，人们很自然地就会设想，这些相关的知觉错误很可能可以用来解释第一价格拍卖中出价系统性偏离风险中性纳什均衡的现象。[35]事实上，考克斯等人（Cox et al.，1985b）已经在论文的脚注中提出了这样的一个模型，只是他们后来重点推动的是CRRAM模型，这个模型有点被忽视了。

530

在考克斯等人（Cox et al.，1984）的多物品歧视价格拍卖实验中，n（竞标者的人数）和q（被拍卖的物品的数量）分别有好几个不同的取值，而且参加实验的被试者都是有经验的。（在歧视价格拍卖中，胜出的竞标者按自己的出价支付价格。）在总共10个实验局中，有4个实验局的平均收入都显著地低于风险中性纳什均衡出价模型的预测，这显然违背了风险厌恶倾向假说。而在其他6个实验局中，平均收入则显著地大于风险中性纳什均衡出价模型的预测，这符合风险厌恶倾向假说。

对于上述差异，考克斯等人（Cox et al.，1984）从各种角度进行了尝试，试图给出一个合理的解释。但是，他们没能找到一个适合于所有实验设置的前后一贯的解释。考克斯等人说道：

> 但是当研究计划推进到了这个关键节点上的时候，我们却无法解释如图12所示的第1组实验的结果，它们既不符合CRRAM模型，也不符合VHR模型（即风险规避纳什均衡出价模型）。在第1组实验中，竞标者有一个显著的行为特征，即

出价低于风险中性维克利出价函数的预测。很自然的一种猜测是，这种现象出现的原因可能是在竞标者身上存在某种合作行为，就像我们以前那个只有3个竞标者参加的单物品拍卖实验所显示的那样（Cox，Robertson and Smith，1982）。另一种可能是，这是因为竞标者在面对货币型结果时，有严格凸的风险偏好（Cox，Smith and Walker，1984，第1008页）。

需要提请读者注意的是，考克斯等人在那个只有3个竞标者参加的单物品拍卖实验中观察到的所谓合作倾向在接下来的后续实验中被否定了（当预期利润变得更高时，或采取了某种不同的拍卖程序时，就无法复制这种行为）。在多物品拍卖中，与风险厌恶倾向相对立的异常结果却一直没有得到很好的解释。

在第三价格独立私人价值拍卖中，风险厌恶倾向假说的预测是，出价将低于风险中性纳什均衡价格，这与第一价格拍卖的出价模式恰恰相反（Kagel and Levin，1993）。在积极参与拍卖的竞标者的人数为5时，大多数出价（占61%）都低于风险中性纳什均衡价格，上述预测得到了证实。但是，在竞标者的人数为10时，观察到的结果却是，大多数出价（占60%）都高于风险中性纳什均衡价格。当人数从5变为10时，竞标者的行为模式发生了巨变！一开始，他们似乎主要是风险规避的，然后突然变成了主要是风险偏好的。因而，这就意味着，指引着被试者的行为的，应该不是风险规避态度，而是其他的东西——就像在传统的期望效用理论中那样。

在卡森（Cason，1992）所研究的拍卖实验中，若干位竞标者竞买的那个物品的价格是从一个已知的分布中随机抽取确定下来的。竞标者在出价时，该物品对各竞标者的价值是已知的，但是随机决定的出售价格是未知的。出价最高的竞标者赢得该物品，并按随机决定的出售价格支付相应代价，不过前提条件是出价必须高于或等于售价。在这个实验中，对称性的风险中性纳什均衡要求竞标者给出高于转售价值的出价（因为出价只决定某位竞标者能不能赢得被拍卖的物品，而与实际付出的价格无关）。无论考虑的是恒常的绝对风险，还是恒常的相对风险，风险厌恶均衡出价都应该低于对称性的风险中性纳什均衡价格（与第三价格拍卖中一样）。不过，卡森报告说，不管参与拍卖的竞标者的人数是3个还是6个，也不管他们有没有经验，实验中观察到的出价都显著地高于风险中性纳什均衡价格。

531

哈里森（Harrison，1990）直截了当地对风险厌恶倾向假说进行了猛烈抨击。他运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964，请参见由罗斯撰写的本手册第1章）直接检验了被试者在面对小额赌局时的风险规避倾向，确定了大学本科生的风险偏好的分布，认定他们的风险偏好与通常的第一价格拍卖实验中的被试者没有什么不同。哈里森用贝叶斯经济计量方法分析了考克斯等人（Cox et al.，1982，1983a，1983b）的实验数据，结果发现，样本人群的风险偏好程度相当高，而考克斯等人依据第一价格拍卖实验数据提出来的

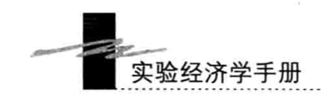
CRRAM 假说则意味着风险厌恶，两者之间相去甚远。[36]需要注意的是，哈里森的结论只针对 CRRAM 模型本身，他认为该模型一般来说是无法成立的。哈里森的目的是恢复风险偏好在出价模型中的地位，因为出价反映了竞标者自身的风险偏好和他们对其他人的（风险偏好）行为的反应。这显然与严格地用来度量被试者本人的风险偏好的赌局并不一样。不过，CRRAM 模型还有一个特殊的性质，即出价函数的线性部分只依赖于竞标者本人的风险偏好，而与同一群体的风险偏好的分布无关。对于风险规避倾向假说的更一般的规定，要进行一致性检验，就需要设计由采用风险中性纳什均衡策略的程序化的电脑“竞标者”参加的拍卖实验。在各种相关实验中，最相关的应该是那些运用参照赌局（reference gamble）的实验，它们与拍卖实验中被试者所面对的决策任务完全兼容，还有一类实验是让同一批被试者参加赌局和拍卖。

7.2.7.5　运用双彩票程序控制风险厌恶倾向

假设被试者最大化自己的期望效用，那么实验组织者至少在理论上可以运用双彩票程序去诱导他们在选择时的风险偏好（Roth and Malouf，1979；Berg，Dal-ey，Dickout and O'Brien，1986）。在采用双彩票程序时，实验参与者在拍卖中赚到的是点数（而不是货币收入），在拍卖结束后，他们将面对设置了两种货币奖金的彩票，在拍卖中获得的点数将决定他们赢得较多奖金的机会。[37]根据期望效用理论，偏好是概率线性（linear in the probabilities）的，同时，竞标者的收益是用概率型点数来表示的，因此，只要点数与彩票之间存在一一对应的关系，那么双彩票程序就必定可以引导期望效用最大化者像风险中性者一样出价。

许多实验经济学家都利用双彩票程序来控制拍卖实验中的竞标者的风险偏好。对于这种努力及其效果，可以从以下三个角度来进行评价。第一，可以把这类尝试看做另一种针对 CRRAM 假说的比较静态检验，或者更宽泛地说，另一种针对风险规避倾向假说的检验。这是因为，如果竞标者确实是期望效用最大化者，那么唯一符合逻辑的推论只能是双彩票程序能控制风险偏好（这是卡格尔和罗斯的观点，请参见 Kagel 和 Roth［1992］）。第二，与上述第一种看法完全相反，或许可以把拍卖看做检验双彩票程序的一种工具，这样一来，如果无法在拍卖实验中控制风险偏好，那么人们就会质疑双彩票程序的一般有效性。由此，可以对纳什均衡出价理论与双彩票程序进行联合检验，而检验的有效性则严格地取决于人们对纳什均衡出价理论能否准确地描述私人价值拍卖中的行为的先验观念（这是考克斯等人观点，请参见 Cox 等［1985b］，Walker、Smith 和 Cox［1990］）。第三，或许应该从实际操作的角度来看双彩票程序在实验中的应用，即把它看成另一种用来帮助我们实现检验理论的目标的工具。例如，如果运用双彩票程序能够使竞标者的出价更接近于风险中性均衡价格，那么就能对关联价值公共信息拍卖中收入提高导致的效应进行更精确的检验，因为增加的收入严格地依赖于风险中性竞标者的存在（请回忆一下本章的相关内容）。

532



为了检验双彩票程序是不是真的能减少风险中性出价行为，考克斯等人（Cox et al.，1985b）与沃克等人（Walker et al.，1990）组织了一系列第一价格拍卖实验。[38]他们用来确定风险中性的标准是，如公式（10）所示的线性回归表达式中的斜率系数是不是显著地不同于普通最小二乘法回归得到的风险中性预测值。他们得到的主要结论是，在运用双彩票程序后，绝大多数斜率系数依然显著地高于风险中性纳什均衡的预测，所以双彩票程序并不能可靠地诱导出风险中性出价行为。不过，有迹象表明，他们的实验数据当中存在某些先决条件效应，因为在采用了双彩票程序后，原先没有第一价格拍卖经验的被试者的出价开始向风险中性价格靠拢（与没有运用双彩票程序的无经验被试者相比。不过在这里，β的平均值也显著地高于风险中性均衡的预测，请参见 Walker 等［1990］）。[39]

双彩票程序为什么未能诱导出风险中性出价行为？沃克等人（Walker et al.，1990）在为这个问题寻找合理解释的同时，也试图捍卫同样假设期望效用最大化的 CRRAM 模型（这是他们的保留假说）。他们认为，双彩票程序失败的原因可以归结为复合彩票公理（compound lottery axiom）。沃克等人写道：

我们对双彩票程序的检验是建立在如下假说的基础上的：在第一价格拍卖中，CRRAM 出价模型能够成功地预测竞标者的出价行为。我们之所以选择第一价格拍卖，是因为在这种市场制度下，以往对 CRRAM 模型的直接检验非常成功。在这个拍卖环境下，双彩票程序并不成功，因此我们认为我们得到的结果对未来的研究有重要的意义。首先，可以认为我们的结果为证明期望效用理论的复合彩票公理的无效性提供了间接证据，因为（在对复合彩票公理进行检验时）明显存在一个把彩票与拍卖复合起来的过程（第 23 页）。

533

不过，沃克等人亦已经认识到，存在偏离 CRRAM 出价函数的行为这一事实说明，复合彩票公理是有效的，因此他们同时还指出：

我们在下文中将会论述到，双彩票程序之所以不能成功地诱导出风险中性行为，很可能是因为复合彩票公理在这里失效了，但是，这不意味着复合彩票公理在所有场合中都是无效的。事实上，在适用于 CRRAM 模型的环境中，没有证据表明这个公理是无效的（第 23 页，脚注 1）。

据此，应该独立设计一些实验来隔离并检验在适用于 CRRAM 模型的环境中复合彩票公理的有效性。然而，沃克等人并没有给出相应的参考文献。因此，在我看来，更稳妥的做法应该是，把沃克等人的实验结果看做可以进一步证明风险规避倾向并不是第一价格拍卖中出价高于风险中性纳什均衡价格的现象的唯一原因（甚至可能不是主要原因）的证据。

针对考克斯等人（Cox et al.，1985b）的结论，里兹（Rietz，1993）与沃克等人（Walker et al.，1990）从不同角度提出了不同的看法，并就双彩票程序控制竞标者的风险偏好的能力究竟如何这一问题分别得到了相当不同的结论。在里兹的

实验与沃克等人的实验（以及考克斯等人的实验）之间，存在一个可能非常重要的程序性差异。在沃克等人的实验中，先报出以货币单位表示的价值、出价与利润，再用它们来确定赢得较大的奖金的概率。与此不同，在里兹的实验中，是直接以点数的形式报出所有的价值、出价和利润的。此外，里兹还考察了以下三类不同的经验的影响：（1）竞标者从一个（标准的）第一价格美元拍卖实验开始；（2）在整个实验过程中都运用第一价格彩票程序；（3）先在一个第二价格拍卖中运用彩票程序，以便让被试者熟悉存在一个“简单的占优策略”时的相应程序（在第二价格拍卖中，里兹不允许被试者给出高于自己的私人价值的出价，因此被试者面临的决策问题被大幅度地简化了）。

里兹发现，经验是重要的。参加过第一价格美元拍卖的那些竞标者较好地遵循了彩票程序的交叉设计思路（following the cross-over to the lottery procedure），给出的出价更接近于风险中性纳什均衡的预测。但是，在运用双彩票程序的实验中，还是得拒绝风险中性零假设。[40]在一开始就运用第一价格彩票程序的两组拍卖中，成交价格的分布甚至更接近于风险中性纳什均衡的预测，而且在这两组拍卖当中，有一组的价格分布甚至与风险中性纳什均衡的预测没有显著区别。那些从第二价格彩票拍卖开始的竞标者全都遵循了第一价格彩票拍卖的交叉设计，他们给出的出价没有一个偏离风险中性纳什均衡的预测。在以往的实验中，对被试者进行了这种先行训练后，双彩票程序就能够成功地诱导出实验组织者想要得到的偏好。然而，遗憾的是，里兹却发现，在运用了第二价格美元拍卖与第一价格美元拍卖的交叉设计、旨在确定第二价格拍卖训练会不会使价格与风险中性纳什均衡的预测更一致的第二价格拍卖实验中，并没有出现上述情况。无论如何，除了某种似乎不可能发生的滞后效应（hysteresis effect）之外（支持这个假设的有关证据请参见本章的注释 11），里兹的实验结果表明，要想成功地运用彩票程序，就得先让被试者在一个相当简单的情境中熟悉该程序，然后才能让他们进入到更复杂的实验环境中去——比如说第一价格拍卖。 534

里兹还分析了个体被试者的出价函数。他分别用最小二乘估计（OLS）与最小一乘估计（LAD，请参见 Powell [1984]）检验了风险中性纳什均衡假说，并对两者进行了比较。里兹认为，在运用最小二乘估计时，对于风险中性这一原假设，会出现人为性的高拒绝率，原因在于存在截断误差（censoring）和异方差性误差（heteroskedastic errors）。运用最小一乘估计方法，能够纠正这些误差。两者之间的差别可能会相当悬殊。运用最小二乘估计方法时，里兹不得不拒绝双彩票程序能够控制被试者的偏好这一原假设——在从美元拍卖开始的 8 位被试者当中，有 7 位；在一直参加第一价格彩票拍卖的 8 位被试者当中，有 4 位；在从第二价格彩票拍卖开始的 16 位被试者当中，有 7 位。而在运用最小一乘估计方法时，上述三种拍卖环境中的拒绝原假说的比率分别为 1∶8、0∶8 和 0∶16。不过，里兹的最小二乘估计是基于估计量的渐近性（asymptotic property）的，而不是像考克斯等人（Cox et al.，1985b）与沃克等人（Walker et al.，1990）那样基于其小样本特性



(small sample property)的，因此可能会高估拒绝率。重要的是，里兹鉴别出了一些在估计个体被试者的出价函数时出现的计量偏差，而且这些偏差在运用最小二乘估计方法检验拍卖理论的其他研究中也很可能出现。

7.2.7.6 小结

我们在本节一开始就指出，对于在第一价格私人价值拍卖中风险规避倾向在出价高于风险中性纳什均衡价格的现象中所扮演的角色，实验经济学家之间存在很大的争议。在激烈的争论的推动之下，相关的实验研究工作向多个方向推进着。考克斯、史密斯和沃克的开创性研究表明，与假设风险中性（或风险厌恶）的同质竞标者出价模型相比，假设竞标者拥有异质风险规避倾向的出价模型能够更好地拟合实验数据。不过，他们提出的 CRRAM 模型即使在解释第一价格私人价值拍卖时也表现出了一些明显的不足：个体被试者的出价函数中存在轻微的非线性现象，个体被试者的出价函数的截距项往往显著地不同于 CRRAM 模型所预测的零；在许多情况下，当依赖于能否赢得拍卖的预期利润增加时，竞标者的出价行为显示他们似乎变得更厌恶风险了。有迹象表明，上面的最后两点可能与赢得拍卖的最低收入阈值有关。

哈里森提出的平坦型最大值批评的要点是，在第一价格私人价值拍卖中观察到的偏离风险中性纳什均衡的现象，可能是偏离风险中性纳什均衡的预期成本很低所导致的结果，这样一来，实验就会失去控制，被试者的效用函数中的其他因素就会影响被试者的行为。许多实验经济学家都把平坦型最大值批评看做对拍卖实验的“迎头痛击”（在某些情形下，甚至构成了对整个实验经济学的“迎头痛击”），但是在我看来，更合适的做法是，应该把它看成一个有效的诊断性工具——它可以告诉我们被试者的行为在什么时候可能会失去控制。在许多后续的第一价格拍卖实验中，偏离风险中性纳什均衡的预期成本相当可观（与哈里森的研究及考克斯、史密斯和沃克的实验相比），但是它们的结果表明，被试者依然持续地给出高于风险中性纳什均衡价格的出价——尽管他们这样做的预期成本很高。因此，按比例放大损失函数并不能消除出价高于风险中性纳什均衡价格的现象（至少在这些实验所放大的倍数的范围内是如此）。

535

风险厌恶货币假说在某些拍卖环境中不能成立，其中最值得重视是第三价格拍卖与多物品歧视价格拍卖。这些结果，再加上第二价格拍卖中出价高于占优策略价格的现象，对风险规避倾向是第一价格拍卖中出价高于风险中性纳什均衡价格现象背后的深层原因的观念提出了严峻的挑战。对此，一种回应是，这些实验数据都来自比第一价格拍卖复杂得多的拍卖环境，因此在某种意义上，这些异常现象并不出人意料，不必过高地评价它们对于风险规避货币假说的解释力的冲击。[41] 对我来说，仅仅简单地做出这种回应是非常合理的，因为如下事实依然没有得到解释：第一价格拍卖非常简单，这一特性意味着竞标者能够总结出一些相当合理的特设性经验法则，并根据这类法则给出“似乎”满足风险厌恶纳什均衡出价理论的出价，而



真实的行为过程其实与纳什均衡出价理论没有什么关系。因此，必须在更复杂的拍卖环境中将风险规避倾向与诸如此类的特设性出价规则区别开来。总之，尽管有不足之处，但风险厌恶倾向假说也有成功的地方，因此在解释私人价值拍卖中的出价行为时，它应该能够发挥一定作用。

运用双彩票程序诱导风险中性出价行为的各种第一价格拍卖实验得出了混合型结果。如果以风险中性竞标者的均衡预测结果为判断标准，在诱导风险中性偏好方面，里兹（Rietz，1993）报告的实验结果显得比考克斯等人的实验结果（Cox et al.，1985b）及沃克等人（Walker et al.，1990）的实验结果更成功。无论是从实验程序来看，还是从用来评估双彩票技术的成效的统计检验方法来看，上述实验之间都存在一些不容忽视的差异。

7.3　共同价值拍卖

在共同价值拍卖中，被拍卖的物品对所有竞标者来说都是一样的。这种拍卖吸引人的地方在于，竞标者在出价时并不知道被拍卖的物品的确切价值。恰恰相反，他们只能得到一些与被拍卖的物品的价值有关的信号价值（关联价值）。[42]矿产租赁权（开采权）拍卖，尤其是联邦政府所属的外大陆架油气资源开采权拍卖，一般都是共同价格拍卖。许多艺术品拍卖也是共同价值拍卖。面对一幅油画，竞标者可能出于自己欣赏的目的而出价竞买，这时起作用的是它的私人价值，但是他们也可能出于投资和转售的目的而出价竞买，这时反映的则是它的共同价值。

在共同价值拍卖中，竞标者所犯的判断错误被称为“赢者的诅咒”。假设出价函数是同质的，同时所有竞标者对被拍卖的物品的价值的估计都是无偏的，那么他们只有在自己的信号价值最高时才可能赢得拍卖。除非在出价过程中化解了这个逆向选择问题，不然胜出的竞标者得到的利润将低于正常水平，甚至为负值。当然，事实是这个逆向选择问题的无法解决已经成了一个系统性的失败，这就是人们所称的“赢者的诅咒”。

536

石油公司声称自己是最早的牺牲品，因为它们在早期的外大陆架油气资源开采权拍卖中就已经深受“赢者的诅咒”之害了（请参见 Capen、Clapp 和 Cambell [1971]，Lorenz 和 Dougherty [1983] 以及它们所引的参考文献）。类似的“申诉”还出现在图书出版权拍卖中（Dessauer，1981）、职业篮球自由球员交易中（Cassing and Douglas，1980）、公司并购大战中（Roll，1986），以及不动产拍卖中（Ashenfelter and Genesor，1992）。不过，经济学家对这类言论一直非常谨慎，因为它们意味着竞标者不断地重复犯错，而这显然违背了经济理性的观念（Cox and Issac，1984，1986；Brown，1986）。此外，也有许多研究认为，石油公司所言不实，它们在早期外大陆

架油气资源拍卖中并没有遭受多少损失，对于这一问题，请参见威尔逊的文献综述（Wilson，1992）。实验室实验证明，没有经验的竞标者非常容易成为“被诅咒的赢者”（Bazerman and Samuelson，1983；Kagel and Levin，1986；Kagel et al.，1989；也可以参见罗斯所撰写的本手册第1章）。事实上，在那些旨在检验它的稳健性、确定哪些环境因素可能减弱它的早期实验室实验当中，“赢者的诅咒”几乎无所不在。实验研究关注的另一类问题是，公共信息与拍卖制度对竞标者的收益有什么影响。从理论上看，如果竞标者是风险中性的，同时不存在“赢者的诅咒”，那么与被拍卖的物品有关的公共信息越多，价格应该越高（Milgrom and Weber，1982）。更进一步地，如果竞标者是风险中性的，存在一个对称的纳什均衡，而且不存在“赢者的诅咒”，那么在第二价格拍卖中的收益应该比第一价格拍卖高（Milgrom and Weber，1982）。

本节的结构如下。7.3.1节将讨论封闭出价共同价值拍卖中的“赢者的诅咒”。在该节中，我们将先概述第一价格拍卖实验的结果（包括公共信息对收益的影响），然后描述这类实验的实验过程。对于承担损失时的有限责任制的影响及相关的实验结果，将在综述第二价格拍卖实验时一并讨论。7.3.2节将探讨英式拍卖与非对称信息的拍卖中的“赢者的诅咒”，在一个信息不对称的拍卖中，只有一位竞标者确切地知道被拍卖的物品的价值。7.3.3节将综述一系列关于其他市场环境中存在的“赢者的诅咒”现象的实验研究，包括包含不确定性的双边讨价还价博弈实验、“盲目出价”拍卖实验、存在“柠檬问题的”双向拍卖市场实验等。竞标者能不能、怎样才能学会避免“赢者的诅咒”？迄今为止，对于这个问题的答案我们所知不多。7.3.4节将报告有关的进展。

7.3.1 共同价值封闭出价拍卖中的“赢者的诅咒”

共同价值拍卖实验的实验程序与关联私人价值拍卖实验类似。在每一轮拍卖中，都要从一个均匀分布 $[\underline{x}, \overline{x}]$ 中随机地抽取一个数 x_0，把它作为被拍卖的物品的共同价值。在对称信息条件下，每位竞标者都被赋予一个私人信息信号 x。x 是从一个均匀分布 $[x_0-\varepsilon, x_0+\varepsilon]$ 中随机地抽取出来的，其中的 ε 是已知的（因此各竞标者的私人信息信号是正相关的）。在第一价格拍卖中，出价最高的竞标者获得的利润为 x_0-b，其中 b 为最高的出价。没有在拍卖中胜出的竞标者的利润为零。

537

在这样一个实验中，竞标者的无风险出价策略是 $\max[x-\varepsilon, \underline{x}]$。他们的计算过程是这样的，从对 x_0 的某个下界估计开始，一直到对 x_0 的某个上界估计（$\min(x+\varepsilon, \overline{x})$）。在正式实验（运用现金进行的拍卖）开始之前，竞标者会得到一些关于信号价值相对于 x_0 的分布的例子，并先进行数轮拍卖排演。在每一轮拍卖结束之后，竞标者可以得到完全的出价表，它按出价从高到低排列，同时还列出相应的信号价值、x_0 的取值和最高出价者的收益（不过，被试者的身份标识号码是不

公开的）。

在实验开始时，竞标者拥有一定数量的现金，他们可以在接下来的一系列拍卖中出价。一旦某位竞标者花光了现金，就会被宣布“破产”，不得再出价。在实验结束时，“幸存下来”的竞标者获得与其现金余额相当的现金。由于会有竞标者“破产”出局，所以为了使参加每一轮拍卖的竞标者人数保持不变，被招募的被试者共有 $m(m>n)$ 名，但是任何时候参加拍卖的竞标者则只有 n 位。随着“破产”出局的竞标者不断增加，m 也将不断减小，但是一直维持（希望一直维持）在大于或等于 n 的水平上。对于破产问题，还有其他解决办法，我们将在下文再来讨论。

7.3.1.1　第一价格封闭出价拍卖

威尔逊（Wilson，1977）是最早给出第一价格共同价值拍卖的纳什均衡解的经济学家。米尔格罗姆和韦伯则在威尔逊的模型的基础上，进行了非常有意义的扩展和一般化。对于风险中性竞标者而言，如果信号位于区间 $\underline{x}+\varepsilon \leqslant x < \overline{x}-\varepsilon$ 上，那么他的纳什均衡出价函数如下：

$$b(x)=x-\varepsilon+Y \tag{9}$$

其中 Y 为一个负指数，当 x 变得大于 $\underline{x}+\varepsilon$ 时，Y 可以忽略不计。[43]

在共同价值拍卖中胜出的竞标者通常是对被拍卖的物品估价最高的竞标者（或者是对被拍卖的物品估价最高的若干竞标者之一）。定义 $E[x_0 \mid X=x_1]$为被拍卖的物品的预期价值（给定信号价值最高的那个竞标者）。[44]这样一来，度量胜出的竞标者受“赢者的诅咒”之害的程度就有了一个便利的指标，因为在信号价值最高的竞标者总是胜出的拍卖中，高于 $E[x_0 \mid X=x_1]$的出价肯定会导致负的预期利润的出现。更进一步地，即便出价与信号价值之间的相关性为零，只要其他人的出价都高于$E[x_0 \mid X=x_1]$，那么高于 $E[x_0 \mid X=x_1]$的出价也会导致负的预期利润的出现。依此而论，如果信号价值最高的竞标者频繁地在拍卖中胜出，而且相当多的竞争对手也给出了高于 $E[x_0 \mid X=x_1]$的出价，那么出价高于$E[x_0 \mid X=x_1]$的竞标者很可能获得负的预期利润。

由没有经验的竞标者参加的拍卖实验的结果表明，“赢者的诅咒”现象非常普遍，因此而破产的被试者比比皆是。表 7—5 给出的数据说明了这一点。在前九轮拍卖中，平均利润为－2.57 美元，而风险中性纳什均衡预测值则为 1.90 美元，而且在全部拍卖轮次中，仅有占比 17%的轮次观察到了正利润。显然，不能用“运气太差”来解释这一结果，因为全部出价中占比 59%的出价、最高出价中占比 82%的出价都高于$E[x_0 \mid X=x_1]$。更进一步地，全部被试者中，占比 40%的人最后都落到了破产离场的境地。对于没有经验的被试者来说，“赢者的诅咒”几乎是无法避免的，在各种各样的实验设置下都观察到了这种现象（Kagel et al.，1989；Lind and Plott，1991）。此外，当被试者来自不同的群体时，也观察到了“赢者的诅咒”现象，甚至在由来自建筑业的职业竞标者参加的实验中也是如此（Dyer，

538

Kagel and Levin，1989b，下面的部分将讨论这项实验研究）。[45]

表 7—5　没有经验的被试者参加的第一价格拍卖实验的前九轮拍卖中的利润与出价

实验	正利润的拍卖所占的百分比	平均实际利润（t 统计量）	平均风险中性纳什均衡预测价格（S_M）[a]	满足 $b>E[x_0 \mid X=x_1]$ 这一条件的出价所占的百分比	高信号价值的竞标者胜出的拍卖所占的百分比	满足 $b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 这一条件的最高出价所占的百分比	破产的被试者所占的百分比[b]
1	0.0	−4.83 (−3.62)[c]	0.72 (0.21)	63.4	55.6	100.0	50.0
2	33.3	−2.19 (−1.66)	2.18 (1.02)	51.9	33.3	88.9	16.7
3	11.1	−6.57 (−2.80)[d]	1.12 (1.19)	74.6	44.4	88.9	62.5
4	11.1	−2.26 (−3.04)[c]	0.85 (0.43)	41.8	55.6	55.6	16.7
5	33.3	−0.84 (−1.00)	3.60 (1.29)	48.1	44.4	88.9	50.0
6	22.2	−2.65 (−1.53)	2.55 (1.17)	67.3	66.7	100.0	33.3
7	11.1	−2.04 (−2.75)[d]	0.57 (0.25)	58.5	88.9	66.7	50.0
8	11.1	−1.40 (−2.43)[d]	1.59 (0.34)	51.9	55.6	55.6	16.7
9	44.4	0.32 (0.30)	2.37 (0.76)	35.2	88.6	66.7	16.7
10	0.0	−2.78 (−3.65)[c]	3.53 (0.74)	77.2	66.7	100.0	20.0
11	11.1	−3.05 (−3.53)[c]	1.82 (0.29)	81.5	55.6	88.9	37.5
平均	17.2	−2.57	1.90	59.4	59.6	81.8	41.1

注：[a] 表示 S_M＝均值的标准误差。[b] 表示所有拍卖轮次。[c] 表示在 1%的水平上统计显著，双侧 t 检验。[d] 表示在 5%的水平上统计显著，双侧 t 检验。

539　资料来源：Kagel、Levin、Battalio 和 Meyer（1989）。

卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）报告了被试者拥有适度的经验时的拍卖实验的结果（竞标者至少参加过一轮第一价格共同价值拍卖实验）。他们感兴趣的局变量（treatment variable）是竞争对手的人数，此外，他们还想确定关于 x_0

的公共信息对于收益的影响。规模较小的那些小组（参与拍卖的竞标者人数为 3 或 4）一般能得到正的平均利润，虽然利润额大大低于风险中性纳什均衡的预测，但是相比“赢者的诅咒”所对应的零利润或负利润，明显更接近于风险中性纳什均衡水平——每轮拍卖的平均利润为 4.68 美元，相当于风险中性纳什均衡预测值的 65%。与此形成了鲜明对比的是，规模较大的那些小组（参与拍卖的竞标者人数为 6 或 8）的每轮拍卖的平均利润则为−0.88 美元，而与这样的小组规模相对应的风险中性纳什均衡预测值则为平均每轮 4.65 美元。不过，与某个幼稚出价模型的预测相比，竞标者获得的利润大大提高了，这说明面对逆向选择问题，竞标者已经做出了相当大的调整，但是显然还远远没有完备。[46]再者，对规模较大的小组与规模较小的小组进行比较后可以发现，如果以风险中性纳什均衡利润为基础来度量，那么利润的下降远非盈利机会减少那么简单。这就意味着，当竞争者人数增加时，被试者的出价变得更具侵略性了。

在实验中，向被试者发布公共信息的方式是公布最低信号价值 x_L（同时还公开宣布 x_L 的值已经公开了）。根据风险中性纳什均衡的预测，发布关于被拍卖物品的公共信息会提高预期收益。在这里，发挥作用的内在机制与在关联价值私人拍卖中起作用的那个机制类似：每位竞标者出价时表现出来的行为就像他/她拥有最高的信号价值一样，因为这才是在赢得拍卖时唯一真正重要的事件。对于那些私人信息信号价值低于 x_L 的竞标者来说，关于被拍卖的物品的公共信息从事后的角度来看将会提高该物品的预期价值。这就会导致出价向上修正，反过来又会推动信号价值最高的竞标者给出更高的出价。

上述这些策略性考虑涉及非常多的公共信息信号（Milgrom and Weber, 1982）。从方法论的角度来看，在实验中运用 x_L 有一些好处。首先，有了 x_L，就很容易求解风险中性纳什均衡出价函数，因此实验组织者就可以得到一个针对完全理性行为的基准模型，并用它来跟实际的出价行为进行对比。其次，x_L 在提供了许多关于 x_0 的重要信息的同时（它把预期利润切成了两半），很好地保持了拍卖的有趣的性质。因此，无论行为的固有噪声有多大，它都会对价格产生实质性的影响。同时，在看到了强大的设置效应后，实验组织者肯定会找到一些更好的、更巧妙的研究公共信息作用的方法。

540

表 7—6　拍卖实验中的利润与出价，以及活跃竞标者的数量：私人信息环境
（利润以美元为单位表示）

拍卖系列（拍卖轮数）	活跃的竞标者的人数	平均实际利润（t 统计量[a]）	风险中性纳什均衡时的平均利润（均值的标准误差）	高信号价值的竞标者胜出的拍卖所占的百分比	满足 $b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 这一条件的最高出价所占的百分比
6 (31)	3～4	3.73 (2.70)[b]	9.51 (1.70)	67.7	22.6

续前表

拍卖系列（拍卖轮数）	活跃的竞标者的人数	平均实际利润（t 统计量[a]）	风险中性纳什均衡时的平均利润（均值的标准误差）	高信号价值的竞标者胜出的拍卖所占的百分比	满足 $b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 这一条件的最高出价所占的百分比
2 (18)	4	4.61 (4.35)[c]	4.99 (1.03)	88.9	0.0
3 小型 (14)	4	7.53 (2.07)	6.51 (2.65)	78.6	14.3
7 小型 (19)	4	5.83 (3.35)[c]	8.56 (2.07)	63.2	10.5
8 小型 (23)	4	1.70 (1.56)	6.38 (1.21)	84.6	39.1
1 (18)	5	2.89 (3.14)[c]	5.19 (0.86)	72.2	27.8
3 大型 (11)	5～7	−2.92 (−1.49)	3.65 (0.62)	81.8	63.6
7 大型 (18)	6	1.89 (1.67)	4.70 (1.03)	72.2	22.2
4 (25)	6～7	−0.23 (−0.15)	4.78 (0.92)	69.2	46.2
5 (26)	7	−0.41 (−0.44)	5.25 (1.03)	42.3	65.4
8 大型 (14)	7	−2.74 (−2.04)	5.03 (1.40)	78.6	71.4

注：[a] 表示待检验的原假设是均值不等于 0.0。[b] 表示在 5%的水平上统计显著，双侧 t 检验。[c] 表示在 1%的水平上统计显著，双侧 t 检验。

资料来源：Kagel 和 Levin（1986）。

541

卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）发现，在竞标者人数较少（3 位或 4 位）的拍卖中，公共信息导致收益显著增加，占风险中性纳什均衡模型的预测值的比例为 38%。但是，在竞标者人数较多（6 位或 7 位）的拍卖中，公共信息却反而导致平均收益显著下降。卡格尔和莱文认为，收益之所以下降是因为“赢者的诅咒”效应在竞标者人数较多（6 位或 7 位）的拍卖中相对来说更为强烈。如果竞标者受“赢者的诅咒”所害，那也就意味着出价最高的竞标者总是高估被拍卖的物品的价值，这时公布 x_L 的取值，可能会促使最乐观的竞标者向下修正自己的估计。这样也形成了一种可能相当可观的反制力量，它可以抵消那些促使竞标者倾向于提



高出价的策略性因素，并且在“赢者的诅咒”足够强大的情况下导致收益下降。卡格尔和莱文还把他们的实验结果与在外大陆架油气资源开采权拍卖的现场数据中发现的异常现象联系了起来。（在本手册第1章中，罗斯对上述关系进行了总结。）

在 x_L 的取值公布后的市场上，我们可以观察到，平均利润在全部拍卖实验中都是正的，无论是小规模的拍卖，还是大规模的拍卖，实现的实际利润与预测值相比，都没有系统性的差别。更进一步地，虽然各个系列拍卖的利润从与风险中性纳什均衡模型的预测值比较的角度来看，彼此之间有相当大的差异，但是从平均利润的角度来看，则只比预测利润少一点。这两个特征表明，随着 x_L 的取值的公布，竞标者获得了大量的公共信息，从而在很大程度上消除了“赢者的诅咒”。

7.3.1.2 有限责任与“安全港”

在卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）设计的实验中，被试者只需承担有限责任，因为他们的损失不可能超出最初赋予他们的现金金额。据此，汉森和洛特（Hansen and Lott，1991）认为，卡格尔和莱文所报告的过于富有侵略性的出价行为很可能不是存在“赢者的诅咒”的结果，而只是竞标者对于这种有限责任的一种理性反应。在一场单次拍卖中，如果某位竞标者的现金余额已经为零，那么也就无须再为损失买单，在这种情况下，高于纳什均衡价格的过高出价实际上是合算的。当损失不会扩大时，更具进取性的出价行为受到的唯一限制就是给出了不必要的高价所带来的机会成本。作为交换，高出价增加了赢得被拍卖的物品并获得正利润的机会。如果现金余额为零或非常小，那么前述两者相互抵消之后的净效应就是，激励竞标者给出高于纳什均衡预测值的出价。

汉森和洛特的观点为卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1989）及卡格尔等人（Kagel et al.，1989）观察到的过于富有侵略性的出价行为提供了另一种可能的解释。它还对实验经济学家提出了一个有益的警告：在设计实验的过程中，切不可忽视潜在的有限责任问题。例如，对资产市场泡沫的实验研究表明，泡沫的规模和持续存在，至少可以部分地归因于对损失所负的有限责任制度（Bronfman，1990）。

对于上述有限责任批评，研究公共价值拍卖的实验经济学家从两个方面进行了回应。第一，卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1991）根据汉森和洛特的批评重新评估了自己的实验设计和实验数据。他们证明，他们的实验设计不存在有限责任问题，而且对于绝大多数被试者来说，他们在拍卖过程中拥有的现金余额一直都足够高，而拥有如此之高的现金余额的人在一场单次拍卖中偏离纳什均衡出价策略从来都是不合算的。第二，林德和普洛特（Lind and Plott，1991）在卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）的实验设计的基础上，设法消除了有限责任问题，得到的主要实验结果依然相同。这就从实验的角度进一步证明了，有限责任因素不能解释实验中观察到的过于富有侵略性的出价行为。

被试者只需为损失承担有限责任而导致的问题在卡格尔和莱文（Kagel and

Levin，1986）的实验设计中并不存在，这是因为 $x-\epsilon$ 的出价风险总是接近于风险中性纳什均衡出价函数的预测值，因而足以防范损失——请读者回忆公式（9）。在此不妨举一个例子，假设在一个拍卖中，被拍卖的物品的价值为 50 美元，某位竞标者拥有私人信息（信号价值为 80 美元），同时该竞标者的现金余额为 10 美元，ϵ=30美元，在这种情况下，如果拍卖市场上有 4 位竞标者，那么这位竞标者的风险中性纳什均衡出价为 52.27 美元；如果竞标者的人数为 7，则相应的风险中性纳什均衡出价为 50.41 美元，这样一来，相对于纳什均衡出价来看，该竞标者完全能够承担任何损失（而且远不止于此）。[47]只要竞标者拥有足够的现金余额，能够弥补（相对于纳什均衡出价的）最大损失，就不可以从纳什均衡的角度来为出价过高的行为提供合理的解释。[48]恰恰相反，在这种情形下的出价过高的行为必须从其他角度来解释，例如隐藏在“赢者的诅咒”背后的判断错误。[49]

林德和普洛特（Lind and Plott，1991）在一个竞标者不会破产的实验中复制了卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）的买者/卖者拍卖实验的结果。为了保证买者市场上不会发生破产事件，他们设置了一些被试者肯定能够赚得利润的拍卖，并让拍卖同时进行。这样一来，被试者就有了资金来源，共同价值拍卖实验中出现破产事件的概率也减小了。此外，被试者还同意，如果拍卖结束时，他们还背着因损失而导致的“负债”，那么就通过勤工俭学来“清偿”（比如说，复印资料、为系所办些杂事等），工资标准为当时的市场工资。[50]此外，在卖者市场上，竞标者叫卖一个价值未知的物品。在实验中，每位竞标者都可以得到一个物品，如果他选择保留它，那么他将获得相当于该物品的价值的收益。他也可以选择将它卖出。在这个拍卖中，包括在拍卖中胜出的人在内，所有被试者都能够获得正利润，但是胜出者需要承担一定的机会成本，因为他可能以低于真实价值的价格卖出自己的物品。[51]

林德和普洛特（Lind and Plott，1991）的实验结果为卡格尔和莱文及其同事们的结论提供了强有力的支持。首先，“赢者的诅咒”依然存在，同时，虽然随着被试者经验的增加，发生损失的频率和损失的规模都在下降，但是损失还是会出现（请参见表 7—7）。其次，“赢者的诅咒”并不是少数“不理性”的竞标者的行为导致的，事实上，几乎所有的竞标者都有中过“诅咒”的经历，而且他们总是给出“被诅咒”的出价。最后，林德和普洛特分别检验并比较了风险中性纳什均衡出价模型与卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）给出的幼稚出价行为模型（naive bidding model）。因为两个模型意味着同一个函数的两组参数限制，所以林德和普洛特计算了 F 统计量，并对有约束的模型与无约束的模型的方差的和进行了比较。543 他们用 F 统计量来衡量这些模型与实验数据的拟合度。他们发现，上述两个模型都不能很好地解释实验数据，不过风险中性纳什均衡出价模型的拟合度稍高一些。这一结果，再加上实验中发现的平均利润为负的事实，表明在林德和普洛特的拍卖实验中，逆向选择倾向出现了局部调整，当然远远没有达到完整的程度。

表 7—7　　拍卖实验的胜出者承受损失的频率

	实验				
	买者	买者	卖者	卖者	卖者
第 1～10 轮					
遭受损失的轮数	8/10	8/10	5/10	6/10	5/10
每轮平均利润	−7.90	−8.31	−0.075	−0.048	0.001
	(−7.90)	(−8.31)	(−29.80)	(−48.20)	(1.10)
每轮平均风险中	4.53	5.70	0.177	0.060	0.048
性纳什均衡利润	(4.53)	(5.70)	(70.96)	(60.44)	(68.71)
第 11～20 轮					
遭受损失的轮数	4/10	2/7	3/7	2/10	7/10
每轮平均利润	4.57	3.12	0.053	0.032	−0.016
	(4.57)	(3.12)	(21.00)	(31.60)	(−22.40)
每轮平均风险中	18.47	13.58	0.212	0.048	0.037
性纳什均衡利润	(18.47)	(13.58)	(84.85)	(48.15)	(52.68)
第 21～30 轮					
遭受损失的轮数				3/10	5/10
每轮平均利润				0.058	−0.004
				(58.40)	(−6.10)
每轮平均风险中				0.104	0.090
性纳什均衡利润				(104.02)	(128.91)
第 31～40 轮					
遭受损失的轮数				2/5	8/10
每轮平均利润				0.063	−0.033
				(62.80)	(−46.80)
每轮平均风险中				0.06 5	0.024
性纳什均衡利润				(65.34)	(33.72)

注：利润的单位是美元或法郎——其中圆括号内的数字表示的是法郎数；所有拍卖中，竞标者人数均为 7（$N=7$）；在买者拍卖市场中 $\epsilon=30$ 美元，在卖者拍卖市场中，$\epsilon=200$ 法郎。计算风险中性纳什均衡时，仅考虑了区间 $\underline{x}+\epsilon\leqslant x_i\leqslant\overline{x}-\epsilon$，在实验中，有些赢者的 ϵ 的取值并不在上述区间内，在那些情形下，就没有计算相应的风险中性纳什均衡。

资料来源：Lind 和 Plott（1991）。

考克斯和史密斯（Cox and Smith，1992）完成了一个设置了某种安全港机制的拍卖实验——每位潜在的竞标者既可以选择参加拍卖，也可以选择不参加拍卖而直接从一个安全港中获取某个特定的收益。该安全港收益是一个私人价值，它是从　544

一个均匀分布中随机抽取出来的。每位潜在的竞标者在决定是否参加拍卖之前都能够获悉自己的安全港价值。要设置安全港的基本的思路是，它能够消除实验者需求效应，从而缓解“赢者的诅咒”效应。如果没有安全港，那么那些尚未学会如何给出有利可图的出价的竞标者很可能会一直做出次优的选择，以此来回应一种隐性实验者需求：继续出价，争取赢得拍卖。设置了安全港后，这种要求被试者赢得被拍卖的物品的隐性实验者需求就不复存在了，因为实验者已经允许被试者选择另外一种行为了。

为了检验安全港效应，考克斯和史密斯在卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）的实验设计的基础上，分别设置了一个收入为零的安全港和一个收入为正值的安全港，然后让被试者参加拍卖实验。考克斯和史密斯在实验中发现，在设置了收入为零的安全港的拍卖中，破产的竞标者的人数，以及“赢者的诅咒”现象（即出价高于$E[x_0 \mid X=x_1]$）发生的频率，都大大高于设置了收入为正值的安全港的拍卖。对于这些结果，他们的解释是，“在共同价值拍卖理论和实验中，收入为正的安全港发挥了重要的作用，这些实验证据为这个结论提供了有力的支持。如果不存在收入为正的安全港，那么赢者的诅咒就会到处蔓延，理论也就无法预测没有经验的被试者在实验中的行为”（Cox and Smith，1992，第 26 页）。

但是，这个结论当中存在许多问题。第一，如果要检验需求诱致效应会不会影响赢者的诅咒，那么卡格尔和莱文的实验设计本身就要比再设置一个收入为正的安全港要好得多。在卡格尔和莱文的实验中，只需出价 $x-\varepsilon$，就能够使竞标者有机会赢得拍卖，并保证他们不会蒙受损失，这种行为是完全可行的。这也就是说，在卡格尔和莱文的实验设计中，已经内置了一个“安全港”选项，这种行为不但是被认可的，而且与之相对应的预期收入明显高于收入为零的安全港。第二，即便在竞标者没有能力辨识上述内置安全港的情况下（这是考克斯和史密斯的隐含假设），也只需提供一个收入为零的安全港，因为这样就足以消除实验者需求效应了。然而，考克斯和史密斯的实验的实际结果却是，“赢者的诅咒”现象依然大量存在，而且无经验的被试者的平均破产率高达 75%，相比之下，在卡格尔等人的实验中（Kagel et al.，1989），无经验的被试者的平均破产率反而只有 41%![52]第三，虽然在考克斯和史密斯的实验中，设置了收入为零的安全港的拍卖的破产率和“赢者的诅咒”现象发生的频率都明显不同于设置了收入为正的安全港的拍卖，但是这种差异并不能控制上述两种设置之间在竞标者人数上的差异（例如，在考克斯和史密斯那些由无经验的被试者参加的实验局中，设置了收入为正的安全港的拍卖的活跃竞标者的平均人数为 3.4，而设置了收入为零的安全港的拍卖的活跃竞标者的平均人数为 5.6）。无论是从理论推理的角度，还是从实验验证的角度，都已经很清楚地证明，竞标者人数更多的拍卖中的逆向选择问题比竞标者人数较少的拍卖中更加严重，相应的破产率与出价高于$E[x_0 \mid X=x_1]$的现象发生的频率也要高一些。（事实上，在卡格尔和莱文［Kagel and Levin，1986］与林德和普洛特［Lind and



Plott，1991］给出的幼稚出价模型中，只要竞标者人数为 3 或 4，预期利润就为正。）这一研究还隐含地提出了另一个更具宽泛意义的问题，即在真实世界自然发生的拍卖市场中，让某些竞标者退出市场是不是针对市场面对赢者的诅咒现象而做出的正常调整，抑或还有其他调整机制在发挥作用（下面将会讨论其中一些机制）？这是一个尚未解决的实证问题，要回答这个问题，需要针对拍卖市场进行更加深入细致的实地研究。

545

7.3.1.3　第二价格封闭出价拍卖

林德和普洛特（Lind and Plott，1991）对他们自己的发现深感疑惑：虽然存在“赢者的诅咒”，但是风险中性纳什均衡模型对实验数据的拟合度在所有模型中最高。他们是这样写的：“在这里所研究的这些模型都不能解决的一个主要的谜团是，风险中性纳什均衡模型是最好的一个模型，但是它所预测的‘赢者的诅咒’不会发生”（第 344 页）。紧接着，他们还写道：“进一步的研究面临着一些困难，这部分是因为目前还没有出现成熟的风险厌恶（第一价格）共同价值拍卖理论模型——如果风险厌恶倾向在共同价值拍卖中的影响与在私人价值拍卖中一样，都体现在抬高出价函数上面，那么风险厌恶倾向……也许能够解释上述不解之谜。不过，这（当然）只是一个猜测”（第 344 页）。第二价格拍卖实验为检验上述猜想提供了极佳的机会。

与第一价格拍卖不同，风险厌恶的竞标者在第二价格拍卖中的行为已经得到了很好的解释——无论风险厌恶是对称性的，还是非对称性的。[53] 在第二价格共同价值拍卖中，过于富有侵略性的出价行为无法用竞标者的风险厌恶倾向来解释。恰恰相反，风险厌恶的竞标者的最优反应是给出不那么富有侵略性的出价（与风险中性的竞标者的最优反应相比）。更进一步地，这一比较静态结果在对称性风险厌恶纳什均衡与非对称性风险厌恶纳什均衡中均能成立，甚至可以推广至策略组合不构成均衡的一些拍卖当中（在第一价格拍卖中对应的预测则要求对称性，同时依赖于风险态度及关于竞标者的提议的信息的潜在分布状况）。[54]

卡格尔、莱文和哈尔斯塔德（Kagel，Levin and Harstad，1994）研究了第二价格共同价值拍卖中的公共信息的影响，同时检验了上述比较静态预测结果。他们采用一个固定效应回归模型对有 4 至 5 个竞标者的拍卖与有 6 至 7 个竞标者的拍卖进行了比较，结果发现，有适度经验的竞标者不会对竞争对手数量的增加做出反应。这直接违背了纳什均衡的预测。不过，这种结果与假设竞标者无法克服只要想赢得拍卖就会出现的逆向选择问题的幼稚出价模型的预测是一致的。

在竞标者人数为 4 或 5 的拍卖中，通过公布 x_L 的取值而发布的公共信息使平均收益提高了 16%（这是相对于对称性纳什均衡模型的预测结果而言的，但是与通常水平比较并不显著）。与此形成了鲜明对照的是，在竞标者人数为 6 或 7 的拍卖中，通过公布 x_L 的取值而发布的公共信息却使平均收益减少了 4.00 美元（与通常水平比较，这种下降幅度是显著的，因为对称性纳什均衡模型的预测结果是，平



均收益将上升 1.80 美元)。与第一价格拍卖中发生的情况类似，在这里，公共信息提升收益水平的能力似乎取决于“赢者的诅咒”所带来的最糟糕的结果能否被有效地消除，这方面的差异导致在竞标者人数为 4 或 5 的拍卖中，竞标者可以获得的平均利润为正；而在竞标者人数为 6 或 7 的拍卖中，竞标者却只能得到数额不低的负利润。

546

7.3.1.4 小结

当竞标者没有经验时，可以在共同价值封闭出价拍卖中观察到很强的“赢者的诅咒”效应——胜出的竞标者的平均利润为负，他们一贯地给出了高于被拍卖的物品的预期价值的出价（被拍卖的物品的预期价值依赖于他们拥有的较高的信号价值)。这样的结果不仅在利用大学生充当被试者的拍卖实验中被观察到了，而且在由建筑业高管充当被试者的拍卖实验中也观察到了（Dyer et al.，1989b)。有人认为，这些结果表明能够用竞标者在承担损失时的有限责任来解释，但这种观点已经被证明是不正确的（Kagel and Levin，1991；Lind and Plott，1991)。设置了安全港的实验也未能确定，在“赢者的诅咒”现象背后是否真的存在某种实验者需求效应。

如果不存在“赢者的诅咒”，那么提供公共信息应该像理论所预测的那样提高收益。但是，如果存在“赢者的诅咒”，那么公共信息反而会使收益下降，这是因为有了更多的信息，竞标者能够纠正自己对于被拍卖的物品的价值过于乐观的估计。无论在第一价格拍卖实验中，还是在第二价格拍卖实验中，都得到了上述结果。最后一点，竞标者的人数的增加在第二价格拍卖中不会带来任何变化，这与纳什均衡的预测（出价将会下降）相反。

7.3.2 再论“赢者的诅咒”：英式拍卖和非对称信息的第一价格拍卖

为了确定没有经验的竞标者在什么条件下有可能避免“赢者的诅咒”，丹·莱文和我（卡格尔）还在另外两个共同价值拍卖环境中研究了“赢者的诅咒”现象。第一种拍卖环境是英式拍卖，第二种拍卖环境是非对称信息的第一价格拍卖。在这两种拍卖环境中，“赢者的诅咒”现象照样大量存在，不过与英式拍卖相比，第一价格拍卖环境中的“赢者的诅咒”现象显然要更加严重一些。

7.3.2.1 英式拍卖

在一个英式拍卖中，如果存在一个对称的风险中性纳什均衡，那么在均衡时，信号价值低（x_L）的竞标者会在拍卖价格达到其信号价值时退出拍卖。[55]这一结论来自如下的直觉推论：给定对称性，信号价值低的竞标者知道那些留下来继续参加拍卖的竞标者的信号价值都要比自己更高。但是，信号价值低的竞标者并不能从这一额外的信息中获益，因为它只在价格高于那些更高的信号价值时才会被揭示出来，这也就是说，对于信号价值低的竞标者来说，获得这一信息时，价格已经高出他自己对被拍卖的物品的预期价值了。



信号价值低的竞标者在退出拍卖的时候，也就把他自己的信号价值泄露给留下来继续参加拍卖的其他竞标者了。在对称性条件下，只有信号价值高的竞标者才能胜出，这样一来，当信号价值围绕 x_0 均匀分布时，$\frac{(x_L+x)}{2}$就是 x_0 的一个充分统计量（其中的 x 为竞标者自己的信号)。这一充分统计量也就是对称的风险中性纳什均衡中的均衡出价，即出价最高的竞标者支付的价格是倒数第二位退出的竞标者的出价。在英式拍卖中，预期利润大体上相当于第一价格拍卖中的预期利润的一半（只要 $n>2$)。

547

当最低价值的私人信息被公布时，英式拍卖中信息扩散的过程与第一价格拍卖及第二价格拍卖有很多类似之处，主要的差异在于，在英式拍卖中，信息的揭示是外生性的，而不是内生性的。在公共信息封闭出价拍卖中，竞标者总是能获得正的平均利润——虽然同样的竞标者在私人信息条件下只能遭受损失（Kagel and Levin，1986；Kagel et al.，1992)。从理论上看，这就意味着，在英式拍卖中，即使竞标者是没有经验的，“赢者的诅咒”效应也有可能减弱，甚至完全消失。

然而，事实并非如此（Kagel and Levin，1992)。如表 7—8 所示，在由没有经验的被试者参加的英式拍卖中，实际利润与对称的风险中性纳什均衡下的预期利润存在相当大的差异。表 7—8 还给出了由来自同一被试者群体的被试者参加的第一价格拍卖的实际利润和预期利润。从表 7—8 可见，英式拍卖的竞标者未能避免“赢者的诅咒”，他们所获得的利润显著低于零。不过，与在第一价格拍卖中的境况相比，没有经验的被试者在英式拍卖中遭受的“赢者的诅咒”相对来说还算是比较轻的。[56]更高的利润转化成了更低的收入，因此，上述结果与对称性的风险中性纳什均衡模型所给出的预测（英式拍卖中的收入高于第一价格拍卖）完全相反。“公共信息”(其他竞标者在某些价格上退出了）反而导致了更低的收入，这一结果与封闭出价中当被试者遭受“赢者的诅咒”时公布最低价值私人信息所带来的效应是一致的（Kagel and Levin，1986；Kagel et al.，1992)。不过，与封闭出价不同的是，在英式拍卖中，“公共信息”的这种修正效应并没有完全消除“赢者的诅咒”，因为竞标者们仍然只能得到负的平均利润。

548

表 7—8　　英式拍卖与第一价格拍卖：竞标者无经验

	ε=6		ε=12	
	实际利润	预期利润	实际利润	预期利润
英式拍卖	−1.87 (0.51)	0.89 (0.29)	−1.80 (0.77)	1.68 (0.40)
第一价格拍卖	−3.85 (0.71)	0.99 (0.19)	−3.75 (0.89)	2.76 (0.53)

续前表

	ε=6		ε=12	
	实际利润	预期利润	实际利润	预期利润
第一价格拍卖与英式拍卖的差异	−1.98 (0.87)	0.10 (0.34)	−1.95 (1.19)	1.08 (0.65)

注：竞标者人数 $n=7$。表中的实际利润与预期利润都是平均值，圆括号内的数则是与均值相对应的标准差。

资料来源：Kagel 和 Levin（1992）。

在英式拍卖中，没有经验的竞标者之所以无法避免"赢者的诅咒"，是因为如下两个彼此有关联的原因：第一，与理论预测相反，信号价值较低的竞标者并不会在价格达到自己的信号价值时就退出拍卖。相反，最低的退出价格通常要高于最低的信号价值，例如，在表 7—6 中，各轮拍卖的平均最低退出价格为 2.69 美元（平均标准差为 1.00 美元）。第二，上述最低退出价格内含着对于 x_0 的过于乐观的估计，出价最高的竞标者无法补偿因此而导致的成本。事实上，这些竞标者的估计可以说非常糟糕，因为最高出价与对称的风险中性纳什均衡出价之间的平均差距达到了 3.30 美元。最低退出价格所内含的过分乐观的程度与（相对于对称的风险中性纳什均衡预测值的）过高出价的水平是正相关的（相关系数$r=0.63$），这说明，最低退出价格所内含的对被拍卖的物品的估计越乐观，胜出的出价越高。这就意味着，在英式拍卖中公布最低信号价值有可能进一步缓解"赢者的诅咒"现象。这个结论已经得到了有限的实验证据的支持（Kagel，未正式发表的实验数据）。

7.3.2.2 非对称信息的第一价格拍卖

在存在信息不对称状况的拍卖中，部分竞标者比其他竞标者拥有更多的关于 x_0 的信息。丹·莱文和我（卡格尔）在实验中设置了一个极端的信息不对称环境：在每一轮拍卖中，都只让随机地抽取出来的一位竞标者确切地了解被拍卖的物品的准确价值（内部人），而且这种信息状态是所有竞标者的共同知识。至于其他的竞标者（局外人），则像通常的对称信息拍卖实验中一样，可以获得私人信息信号。在这样一个拍卖中，拥有内幕信息的竞标者面临的是一个纯粹的策略性问题：如果能够赢得拍卖，那么出价越低，自己可以获得的利润就越高，但是，假设其他竞标者也会给出有一定竞争力的出价（即其他竞标者的出价总是不低于 $x-\varepsilon$），那么他自己出价越低，赢得拍卖的机会也就越小。至于那些不拥有内幕信息的竞标者，则仍然会遭受"赢者的诅咒"的伤害，唯一不同之处在于，他们现在要与一个确切地知道被拍卖的物品的价值的内幕人士竞争。我们设想，在这样一种拍卖环境下，不拥有内部信息的竞标者既然知道存在内幕人士，就应该会在出价时变得更保守一些，从而缓解或消除"赢者的诅咒"现象。如果这一猜测是正确的，那么就有助于解释在实验室之外的真实世界的拍卖是如何避免逆向选择问题的，因为许多以具有共同价值的物品为拍卖物的市场（例如二手车市



场）的信息结构都是不对称的。

表 7—9 给出了由没有经验的竞标者参加的一系列非对称信息拍卖实验的最高出价数据，同时还给出了由源于同一被试者群体的被试者参加的相对应的对称信息拍卖实验的相关数据。[57]（在表 7—9 中，只给出了没有内幕信息的竞标者在非对称信息拍卖实验中的最高出价数据。）从表 7—9 中可知，无论 ε 取哪个值，没有内幕信息的竞标者的利润都是负值，而且显著地低于零，这说明在非对称信息拍卖中，"赢者的诅咒" 依然大量存在。更进一步地，竞标者的出价一般都高于被拍卖的物品的取决于能否胜出拍卖的预期价值，这又说明了他们只能得到负的利润的原因，并不在于他们没有很好地理解 x_0 的取值。[58] 从实验结果来看，内幕竞标者的出现似乎并没有使不拥有内幕信息的竞标者实质性地调减了自己的出价，因为与相应的对称信息拍卖相比，不拥有内幕信息的竞标者的信号价值与出价之间的差异变小了一些，同时平均损失则反而变得更大了。[59]

549

表 7—9　　非对称信息第一价格拍卖与对称信息第一价格拍卖：竞标者无经验

	$\varepsilon=6$				$\varepsilon=12$			
	实际利润[a]	折扣 $(x-b)$[a]	信号价值最高的竞标者赢得拍卖所占的百分比[b]	$b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 的频率[b]	实际利润	折扣 $(x-b)$[a]	信号价值最高的竞标者赢得拍卖所占的百分比[b]	$b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 的频率[b]
非对称信息拍卖[c]	−3.67 (0.46)	−0.46 (0.53)	61.5 (8/13)	100.0 (12/12)	−2.71 (0.98)	−4.72 (0.89)	70.8 (17/24)	87.5 (21/24)
对称信息拍卖	−3.38 (0.91)	−0.89 (0.780)	33.3 (5/15)	80.0 (12/15)	−0.61 (0.85)	−6.67 (0.65)	63.6 (28/44)	65.9 (29/44)
非对称信息拍卖与对称信息拍卖的差异	−0.29 (1.07)	0.43 (0.99)	28.2	20.0	−2.10 (1.32)	1.95 (1.10)	7.20	21.6

注：竞标者人数 $n=7$。表中只给出了最高出价者的数据。[a] 表示均值，圆括号内的数则是与均值相对应的标准差。在非对称信息拍卖中，平均利润取决于不拥有内幕信息的竞标者能否赢得拍卖。[b] 表示均值，圆括号内的数是拍卖的轮次。[c] 表示只包括不拥有内幕信息的竞标者的数据。

资料来源：Kagel 和 Levin（1992）。

7.3.3　在其他市场环境中的"赢者的诅咒"

"赢者的诅咒" 现象并不仅仅存在于共同价值拍卖当中。只要被拍卖的物品是

不同质的，同时在买者和卖者之间存在信息不对称，就会出现逆向选择问题，就可能隐藏着“赢者的诅咒”。本小节将综述的三类市场实验都属于这种类型，它们都可能出现“赢者的诅咒”。这三类市场实验分别是存在非对称信息的双边讨价还价博弈、盲目出价拍卖，以及被出售的产品的质量是内生决定的双边拍卖。虽然没有经验的被试者在上述三类市场实验中都会蒙受“赢者的诅咒”带来的“伤害”，但是不同的市场环境下，“赢者的诅咒”的强弱差异相当大：在双边讨价还价博弈中，“赢者的诅咒”一直都存在；而在被出售的产品的质量是内生决定的双边拍卖中，实验重复几轮后，“赢者的诅咒”现象就消失了。后面这个结果之所以会出现，原因在于，这一市场上的卖者有很强的激励去降低待出售的物品的质量，从而导致了非常严重的逆向选择问题，使得市场很快走向解体，最终市场上只剩下“柠檬”，而买家则只愿意支付“柠檬”的价格。

550

7.3.3.1　存在非对称信息的双边讨价还价博弈中的“赢者的诅咒”

萨缪尔森和巴泽曼（Samuelson and Bazerman，1985）研究了非对称信息双边讨价还价博弈中的“赢者的诅咒”现象。他们在实验中运用的博弈是在阿克洛夫（Akerlof，1970）讨论柠檬市场中的逆向选择问题时所举的例子的基础上修改而成的。买者（收购方）知道目标企业的价值（v）服从区间［0 美元，100 美元］上的均匀分布，同时它对买者的价值为 $1.5v$。买者在出价时不知道 v 的具体取值，但是卖者知道。在这样一种市场环境中，如果卖者采取占优策略，即只接受高于或等于 v 的出价，那么买者从任何一个被接受的出价中可以得到的预期利润均为负，因此，买者的最优出价为零。[60]

在一开始，萨缪尔森和巴泽曼的实验设计是这样的：买者只能出一次价，而卖者则由实验者来充当。无论有没有货币激励，绝大多数被试者（有货币激励时，占比 92%的被试；没有货币激励时，占比 93%的被试者）都成了“赢者的诅咒”的牺牲品——他们都为目标企业报出了数额为正的出价。[61]大多数被试者（有货币激励时，占比 59%的被试者；没有货币激励时，占比 73%的被试者）都采取了一种“幼稚”的出价策略，他们的出价介于目标企业的预期价值（50 美元）与收购方得到目标企业时的预期价格（75 美元）之间，其他被试者的出价则比较低。由此可见，有货币激励时，被试者的出价的分布倾向于向下移动，对于这种现象，萨缪尔森和巴泽曼认为原因在于被试者的风险厌恶态度。[62]

波尔、巴泽曼和卡罗尔（Ball，Bazerman and Carroll，1991）扩展了萨缪尔森和巴泽曼的实验设计，允许被试者从重复博弈中学习。在波尔、巴泽曼和卡罗尔的实验中，每位被试者都要进行 20 轮博弈，在每一轮博弈结束后，被试者都能得到关于目标企业的价值、上一轮博弈中获得多少利润（或遭受了多少损失）的信息。在实验开始时，被试者得到一定数量的现金（足以弥补在接下来的各轮博弈中可能遭受的预期损失）；实验结束后，按照被试者最后拥有的现金余额向他们支付现金报酬。图 7—4 给出了波尔、巴泽曼和卡罗尔的实验结果。从图 7—4 中可知，就平

均出价而言，从一开始直到20轮博弈结束，实际上并不存在向下调整的趋势，因为前三轮博弈中的平均出价为57美元，而最后三轮博弈中的平均出价则为55美元。只有占比7%的被试者（69位中的5位）在实验过程中学会了如何避免“赢者的诅咒”——他们的出价为0美元或1.00美元。在避免“赢者的诅咒”方面，有定量学科背景的被试者（例如，拥有工程学位）的表现并没有超过没有这种学科背景的被试者（例如，拥有文学学位）。

与萨缪尔森和巴泽曼的实验类似，波尔等人的实验采用了具有“现实主义”风格的实验说明，它是这样要求被试者的：

> 在接下来的练习中，你将代表公司A（收购方），该公司正在考虑用投标出价的方式收购公司T（目标公司）(Ball et al.，1991，附录1)。

551

接着，实验者明确地告知被试者，目标公司会接受任何高于或等于它自身的价值的报价，但是，

> 收购公司是一个中性事件——你的绩效是通过在这项练习结束时拥有的资产的价值来判断的（Ball et al.，1991，附录1)。

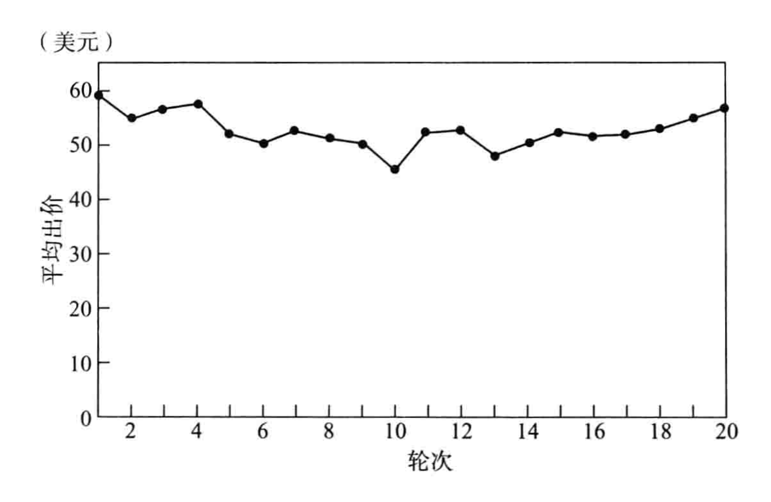


图7—4　双边讨价还价博弈实验中的平均出价

资料来源：Ball、Bazerman和Carroll（1991）。

然而，许多实验经济学家都认为（包括我自己在内），把博弈嵌入到一个公司收购的情境当中，有可能诱发需求诱致型实验者效应，从而导致过于富有侵略性的出价行为——尤其是当被试者由MBA学生充当的时候（Rosenthal，1976，第11章)。作为对这种批评的回应，波尔（Ball，1991）运用“价值中立”的实验说明重做了上述20轮博弈实验，得到的结果并没有什么差异：只有占比5%的被试者(37位中的5位）避免了“赢者的诅咒”。

西福恩特斯和桑德尔（Cifuentes and Sunder，1991）也运用“价值中立”的

实验说明重做了波尔等人的实验。他们的实验设计稍有不同：第一，每个实验局中，博弈要重复进行 40 轮；第二，在其中一个实验设置下，价值（v）服从区间［10 美元，100 美元］上的均匀分布。因为被拍卖的物品对于买者的价值是 $1.5v$，所以在 v 服从上述分布的条件下，介于 10 美元与 30 美元之间的出价的预期利润都是非负的（从而不会出现“赢者的诅咒”），此时最优出价为 19 美元至 20 美元，相应的预期利润则为每轮 0.28 美元。这样一来，买者如果想避免“赢者的诅咒”，就不一定非得不积极参与出价不可了。这一点是很重要的，因为有人或许会认为，在波尔等人的实验中，被试者之所以给出了数额为正的出价，可能是因为他们不想无所作为（零出价可能会令他们觉得厌烦）。[63]然而，在进行了上述改进之后，西福恩特斯和桑德尔还是发现，几乎没有被试者能够避免“赢者的诅咒”：在 13 位被试者当中只有 2 位被试者学会了在价值（v）服从区间［0 美元，100 美元］上的均匀分布时前后一贯地给出零出价；同时只有占比 7%的被试者学会了在价值（v）服从区间［10 美元，100 美元］上的均匀分布时给出介于 10 美元与 30 美元之间的出价。总体上看，出价远高于均衡预测值。

“输者的诅咒”

霍尔特和谢尔曼（Holt and Sherman，1994）猜想，“在出价竞买价值未知的被拍卖的物品时，应该还存在其他可能的影响因素，例如获胜的狂喜，也会导致与‘赢者的诅咒’一样的结果”。为了检验这个假说，他们修改了双边讨价还价博弈的参数，以便制造某种“输者的诅咒”。在他们给定的参数值下，一个幼稚的竞标者会忽视卖者的激励因素，给出低于最优出价的出价，结果得到的利润低于原本应该得到的利润。他们的做法是，让被拍卖的物品对原所有者的价值为 $v=0.5+V$，其中 V 服从在区间［0，0.5］上的均匀分布。与波尔等人的实验类似，被拍卖的物品对收购方的价值为 $1.5v$，而且原所有者只接受 $b \geqslant v$ 的出价。在这种参数条件下，最优幼稚出价，即在不考虑卖者接受出价的规则的前提下最大化自己的预期价值的出价，低于依赖于卖者接受出价的规则时的最优出价，从而产生了“输者的诅咒”。与此形成了鲜明对照的是，如果令 $v=1.5+V$，其中 V 服从在区间［0，4.5］上的均匀分布，那么就会导致一个标准的“赢者的诅咒”——不考虑卖者接受出价的规则时的幼稚出价高于依赖于卖者接受出价的规则时的最优出价。[64]更进一步地，在这两个参数条件下，在“赢者的诅咒中”因出价过高而导致的预期损失恰恰等于在“输者的诅咒”中因出价过低而导致的预期损失。[65]

如果“赢者的诅咒”是获胜的狂喜而不是未能考虑卖者接受出价规则导致的结果，那么出价过低就不会成为“输者的诅咒”的主要表现，或者即使在“输者的诅咒”中出现了出价过低现象，其强度也会大大弱于在“赢者的诅咒”中出现的出价过高现象。霍尔特和谢尔曼的实验的结果表明，在两组参数值下，平均实际出价都非常接近于幼稚出价。就此而论，霍尔特和谢尔曼的实验数据意味着获胜的狂喜并不能解释“赢者的诅咒”。



7.3.3.2　盲目出价拍卖中的“赢者的诅咒”

接下来再讨论对双边讨价还价博弈的另一种推广。假设若干位买者竞买一个物品，该物品的价值（v）对所有买者来说都是一样的，且服从在某个已知区间上的均匀分布。卖者不能从保留该物品的行为中获得任何价值，因此想通过第一价格封闭出价拍卖将之售出。进一步假设卖者知道该物品的准确价值，而且卖者在拍卖之前可以选择公布该物品的价值，也可以决定隐瞒该物品的价值（这种情况下，该物品将被“盲目出价拍卖”）。除了卖者提供的信息和v的分布之外，买者不掌握任何其他信息。

如果没有任何一位卖者揭示待出售的物品的价值，那么买者就应该按照自己的预期价值来出价，这样当物品为低价值时，买者的利润为负，当物品为高价值时，买者的利润为正。不过，为了获得物品的全部价值，卖者有揭示高价值物品的相关信息的激励。在这种情况下，对于那些盲目出价拍卖的物品，买者就会面临逆向选择问题。如果买者适应了这个逆向选择问题，那么唯一的序贯均衡是，卖者揭示除价值最低的物品之外的全部物品的信息，而且揭示还是隐藏与价值最低的物品的有关信息，对他们来说是无差异的（Milgrom and Roberts，1986；Forsythe，Isaac and Palfrey，1989）。如果不能解决这个逆向选择问题，就会导致“赢者的诅咒”，即买者只能从被盲目出价拍卖的物品上获得负的平均利润。

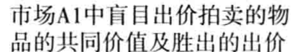
福思赛、艾萨克和帕尔弗雷（Forsythe，Isaac and Palfrey，1989）报告了一个盲目出价拍卖实验的结果。[66]在他们的实验中，每个实验局都由一系列拍卖组成，因此存在反馈和学习的空间。卖者必须如实揭示不参加盲目出价拍卖的那些物品的价值，而被盲目出价拍卖的物品的价值则在每轮拍卖结束后公布。

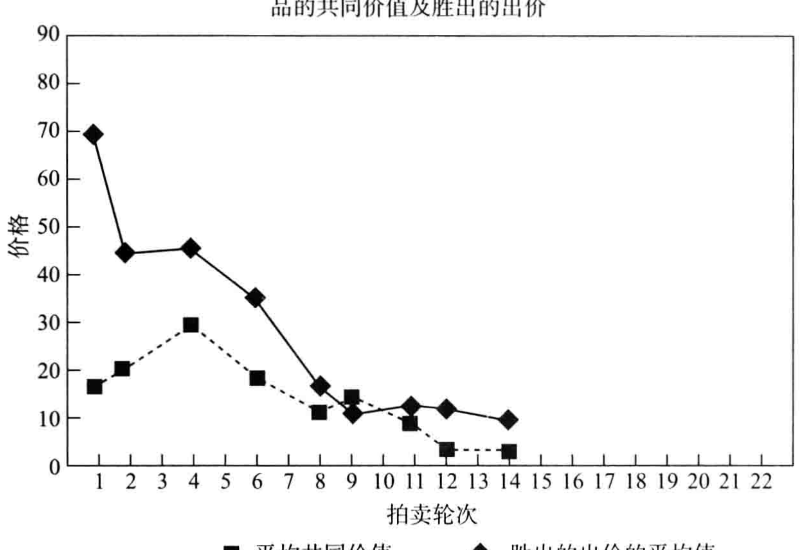
553

在运用了上述实验程序的实验中，福思赛等人发现，在前几轮拍卖中，明显存在“赢者的诅咒”。首先，从一开始，对于卖者盲目出价拍卖的低价值物品，就会出现逆向选择问题。[67]其次，前几轮全部盲目出价拍卖的物品中，占比69%的胜出的出价（59/85）都高于物品的价值。这种“赢者的诅咒”现象在后面的拍卖中依然存在，总体来看，占比三分之二的盲目出价拍卖的物品都会使胜出的买者蒙受损失。最后，卖者能够从“赢者的诅咒”中获益，因为几乎所有低价值物品（占比96%）都是盲目出价拍卖的——尽管理论的预测是，与价值低的物品的有关信息是揭示还是隐藏，对卖者来说是无差异的。

不过，在这个实验中，还有一个结果比“赢者的诅咒”更加重要，即随着拍卖的进行，被盲目出价拍卖的物品越来越少：在前10轮拍卖中，所有物品中占比44.2%是盲目出价拍卖的；而从第11轮拍卖开始的后面几轮拍卖中，所有物品中只有占比28.1%是盲目出价拍卖的。此外，盲目出价拍卖的物品的价值随时间单调递减，同时为这些盲目出价拍卖的物品支付的价格以及相应的平均损失也同样随时间下降。[68]这些结果如图7—5所示。图7—5按照拍卖轮次的顺序，给出了福思赛等人的实验中的两个市场的盲目出价拍卖的物品的价值与出价。







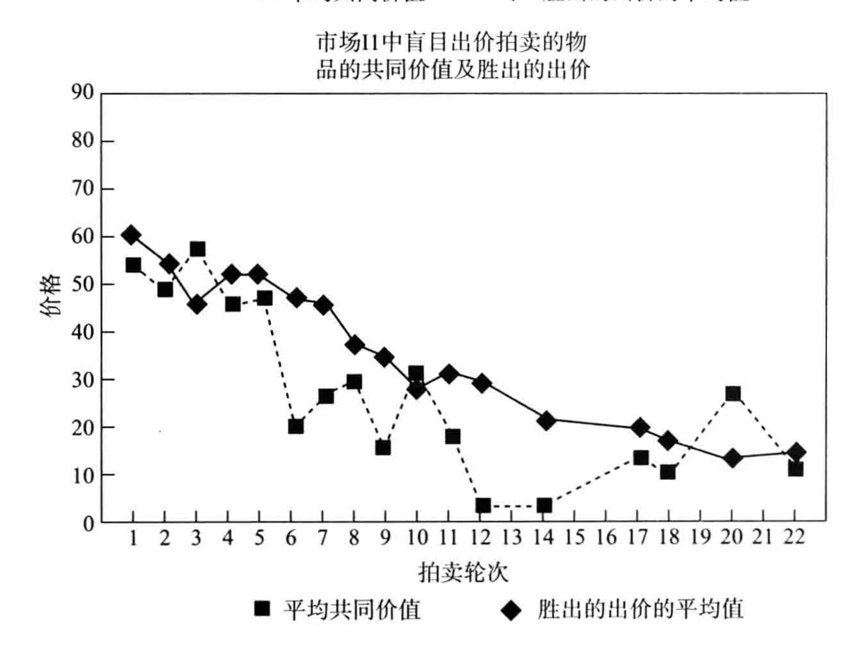


图 7—5 盲目出价拍卖的物品的共同价值与胜出的出价

注：数据点之间出现断点，说明在该轮拍卖中，没有任何一个物品是被盲目出价拍卖的。

555 资料来源：Forsythe、Isaac 和 Palfrey（1989）。

根据这些结果，福思赛等人得出了如下结论（Forsythe，Isaac and Palfrey，1989，第 230 页）：

一旦实现了均衡，盲目出价行为就不会导致什么困难。在获得了充足的市场经验后，卖者只会把价值最低的物品拿来盲目出价拍卖。此外，买者的出价行为也表

明，他们已经适当地调整了自己的信念。

换言之，卖者虽然能够在最开始的几轮拍卖中从低价值物品上获取超额利润，但是这种情况只会发生在博弈完全展开（均衡没有实现）之前。在这个市场上，对于盲目拍卖的物品的出价以及相应的损失都以相对较快的速度下降，这种现象与双边讨价还价博弈中一直存在的“赢者的诅咒”现象形成了鲜明的对比。造成这些差异的部分原因（如果不是全部原因的话）在于卖者在市场上扮演的角色。在盲目出价拍卖中，卖者必须卖出物品才能获得利润，因此，对于买者的幼稚出价行为，卖者的最优反应是揭示与高价值物品有关的信息。这反过来又对那些盲目出价拍卖的物品造成了一个逆向选择问题，对于这些物品，买者的出价虽然不能完全补偿损失（因为他们在占比三分之二的盲目出价拍卖的物品上都要蒙受损失），但是他们可以通过降低出价来进行局部的调整。因为这个过程是不断重复的，所以卖者有激励把价值较低的物品的价值也揭示出来。因此结果是，由于卖者不仅有机会而且有动机去揭示价值较低的物品的价值，所以整个过程都会加速，从而自然而然地限制了这个市场上“赢者的诅咒”现象的严重程度。我们将在下一小节表明，在被拍卖的物品的质量是内生决定的市场上，类似的因素也会产生类似的作用。 554

7.3.3.3 柠檬与盗窃：物品质量内生的市场中的“赢者的诅咒”

在林奇、米勒、普洛特和波特（Lynch，Miller，Plott and Porter，1986，1991）研究的实验市场中，产品质量是内生地决定的，买者在购买前无法观察到（在前面所综述的所有实验中，价值都是外生地决定的）。卖者可以选择生产高质量的产品或低质量的产品，当然生产高质量产品的边际成本要高于生产低质量产品的边际成本。买者可以从高质量产品中获得更高的价值。卖者生产“优质品”（高质量产品）的成本比生产“合格品”高，这是共同知识。林奇等人选择的市场类型是连续双向拍卖市场（关于这种市场制度，请参见本章与由霍尔特撰写的本手册第5章），市场上分别有若干名买者和若干名卖者。

在这些市场上并不存在可强制执行的保证机制，同时卖者的身份也是匿名的，因此卖者无法建立起作为高质量产品的提供者的声誉，这样一来，就会出现一个潜在的“柠檬”问题，即卖者只生产低质量的产品。而这反过来又会导致逆向选择问题，如果买者未能正确地预料到这一问题，就可能为最终被证明质量低劣的产品付出高额溢价（“赢者的诅咒”），从而蒙受巨大损失。林奇等人的实验结果表明（Lynch et al.，1986，1991），至少在第一个市场交易期间内，没有经验的买者最容易成为“赢者的诅咒”的牺牲品，因为卖者几乎总是生产低质量的产品，而买者则几乎总是付出比这些低质量的产品的最高赎回价值还要高的价格。不过，这些巨大的损失与卖者不断地供应低质量的产品的行为，促使买者快速地调整自己的行为，于是，在几乎全部市场中，当交易进行到第4轮的时候，市场价格与柠檬模型的预测值之间的差距就已经缩小到了5法郎之内了。[69]

林奇等人还研究了保证机制与卖者的声誉对化解柠檬问题的作用——保证机制

是有效的，但是声誉效应并不一定能使市场高效运转（请参见本手册第 5 章）。在这里值得着重指出的是，即便是在如此简单的环境中，买者在初始阶段也难逃“赢者的诅咒”陷阱；不过，这种现象很快就会消失了，究其原因，很大程度上可以用卖者的行为（即几乎总是供给低质量的产品）来解释。

7.3.3.4 小结

在非对称信息双边讨价还价博弈中，买者不断地蒙受因“赢者的诅咒”而导致的损失，这是因为他们无法化解卖者采取的拒绝低于被拍卖的物品的价值的出价这一策略所内含的逆向选择问题。现在已经很清楚了：萨缪尔森和巴泽曼（Samuelson and Bazerman，1985）在他们的开创性的论文中报告的买者的行为是具有稳健性的，而且能够经得住重复出现的损失的反馈冲击。（对于能够在这种市场环境中，以及在共同价值拍卖中促进学习过程的各种因素，将在本章进行讨论。）

无论是在福思赛等人的盲目出价拍卖实验中，还是在林奇等人构建的柠檬市场上，都存在许多逆向选择问题，这一点没有任何疑问，亦已经得到了学界的广泛认可。但是，在这些市场上，严重的“赢者的诅咒”却只存在了相对较短的时间。上述两个实验中“赢者的诅咒”现象迅速消失的直接原因在于它们特殊的市场结构，尤其重要的是卖者在这些市场上采取了追求自身利润的行为。卖者的行为加剧了逆向选择问题，也使买者的损失进一步扩大，因此买者不得不在正确的方向上进行某种调整。换言之，在这些市场中，卖者所发挥的积极作用极大地推动了市场解体从而消除了“赢者的诅咒”。更进一步地，新进入者，或者不经常参与市场交易的竞标者，在这种市场结构下也有可能免受市场交易启动期的强大的“赢者的诅咒”的危害，因为市场上解体是如此迅速，他们完全有可能与留在市场上的一定规模的有经验的竞标者一起让市场解体。

7.3.4 存在“赢者的诅咒”的市场中的学习和调整过程

本小节所关注的问题是，当卖者的行为无助于消除“赢者的诅咒”时，买者的出价应如何调整，为此，我们将讨论一些共同价值拍卖实验和非对称信息双边讨价还价实验。在很多实验环境中，被试者都会随实验的展开而进行学习和调整，这是一个十分重要的现象。理论经济学家对各种学习过程的兴趣也在与日俱增，因为很明显，纳什均衡不可能在瞬息间实现，相反，它更可能是从某种学习和调整过程中演化出来的。然而，被试者在博弈中是如何针对“赢者的诅咒”来进行调整的，背后的因素又有哪些，目前我们所知依然极其有限，接下来，我们就来报告其中一些结果。

波尔等人（Ball et al.，1991）与西福恩特斯和桑德尔（Cifuentes and Sunder，1991）都认为，在他们的重复双边讨价还价博弈实验中，被试者实际上并没有针对“赢者的诅咒”进行调整（请读者回忆图 7—4）。事实上，至少就我本人而言，这些实验中不存在任何值得注意的调整行为，这一事实是非常引人注目的。不过，尽管如此，波尔等人的实验还是表明，在以下两种情况下，被试者的行为有所调整：

(1) 由充当过卖者角色的被试者来充当买者时；(2) 买者在第二天晚上回来继续参加实验时。

为了确定担任卖者（内幕人士）的经验对充当买者（没有内幕消息）时的行为的影响，波尔等人让被试者参加两场实验。第一场实验局分为两个部分，被试者在第一部分的 20 轮博弈中充当买者，然后在第二部分的 20 轮博弈中充当卖者。在充当卖者时，被试者将被告知自己试图售出的公司的价值，然后决定是否接受提交给他的一个出价（该出价源于在前面的实验中充当买者的某个有代表性的被试者的行为）。在每轮博弈结束后，卖者以及假想的买者在该轮获得的收益都由计算机自动计算得出。第二场实验局在第一场实验结束后几天内再举行，由同一批被试者充当买者完成 20 轮博弈。此外，在控制实验中，由另一组被试者充当买者先参加一场由 20 轮博弈组成的实验，在几天后让他们回来再一次充当买者参加第二场实验。

557

当被试者既充当买者又充当卖者时，学习者（那些从在任何一轮博弈开始，直到该场实验结束都给出零出价的被试者）所占的比例从第一场实验的 9%（44 位中的 4 位）跃升到了第二场实验的 37%（41 位中的 15 位），从统计上看，这一增加是显著的。[70] 更进一步地，不会学习的被试者的平均出价也从 51 美元下降到了 34 美元，这表明，虽然他们没能学会如何避免给出预期利润为负的出价，但是他们毕竟还是学会了如何减少在某一轮博弈中遭受损失的机会，并学会了在胜出时如何减少损失。这里必须指出的是，这些出价调整在第二场实验一开始就完成了，因此在第二场实验进行过程当中，事实上并不存在随时间的调整。这一点意味深长。

在控制组中，波尔等人也发现了某种调整行为。学习者所占的比例从第一场实验的 6%（34 位中的 2 位）增加到了第二场实验的 12%（34 位中的 4 位），不过，从统计上看，这一增加并不是显著的。再者，不会学习的被试者的平均出价也从 50 美元下降到了 34 美元——下降幅度几乎与曾经担任过卖者的不会学习的被试者完全一样。同样，在控制实验中，几乎所有学习过程也都发生在两场实验之间（实验间学习效应），在第二场实验进行过程当中只出现了极小的调整。

曾经充当过卖者的经验对于再充当买者时的行为有极大的影响，这一事实与人们的直觉是一致的。从字面意义上看，买者与卖者之间的角色互换本身就意味着买者将像卖者那样采取行动，因而理应在出价时把作为内幕人士的卖者的决策经验结合进来。换言之，如果出现“赢者的诅咒”的原因在于买者未能考虑卖者的决策规则中内含的逆向选择问题，那么曾经充当卖者的经验就会促使买者将这一事实考虑在内。

在共同价值拍卖中，存在两个泾渭分明的出价调整机制。第一，有可能存在某种“市场学习”过程，因为破产会把出价太过富有侵略性的竞标者“驱赶”出市场，同时由于出价越高，获得的利润低于平均利润的幅度越大，所以出价过高者就会在自选择过程中被淘汰出局，无法参加下面的实验。第二，有可能存在某种个体学习过程，因为被试者对于一再遭受损失的反应是不断调低出价。现有的证据表明，在共同价值拍卖中上述两个因素都发挥了作用。

在林德和普洛特（Lind and Plott，1991）的实验中，竞标者的人数和 ε 的取值都保持不变，他们的结论是，"被试者的经验增加后，'赢者的诅咒'依然存在，但是损失的幅度和频率都出现了下降"（结论 2）。我们在前文中提供的表 7—7 的数据显然支持这个结论。如表 7—7 所示，每场实验都要进行 40 轮，竞标者在每场实验中遭受损失的频率和平均利润被分为四组分别显示出来（每 10 轮为一组）。从表 7—7 中可知，除了第 5 场实验之外（它是一个值得注意的例外），其他各场实验的前 10 轮结束后，损失的频率和幅度都下降了。[71] 只要这些调整是真实的，那么它们就应该肯定是个体学习的结果，因为在这几场实验当中，都没有出现竞标者破产的情形。[72]

加文和卡格尔（Gavin and Kagel，1991）在第一价格拍卖实验中也发现了大量的调整行为。在参加他们的实验的被试者当中，一部分是没有经验的，其他则是有经验的（以前参加过一些第一价格拍卖实验）。表 7—10 给出了该实验的一些结果。例如，当 $n=4$ 时，所有由没有经验的被试者给出并赢得拍卖的出价当中，占比 75.6%的出价高于 $E[x_0 \mid X=x_1]$，而由有经验的被试者给出并赢得拍卖的出价当中，则只有占比 34.8%的出价高于 $E[x_0 \mid X=x_1]$。又或者，我们还可以从另一个角度来分析，当被试者没有经验时，赢得拍卖的竞标者的平均折扣（$x-b$）是 4.42 美元，这远远低于避免"赢者的诅咒"所需的最低值（当 $\varepsilon=12$ 美元时，所需的折扣为 7.20 美元）；与此形成了鲜明对照的是，当被试者有经验时，赢得拍卖的竞标者的平均折扣则为 7.44 美元。由于没有经验的被试者出价过于富有侵略性，所以每轮拍卖的平均利润为负的 1.32 美元，同时他们在占比超过一半的拍卖中都蒙受了损失；相比之下，有经验的被试者在各轮拍卖中的平均利润为正的 1.37 美元，而且在占比 58.4%的拍卖中都获得了利润。

558

表 7—10　　经验对第一价格共同价值拍卖中的出价的影响

		以 x_1 胜出的拍卖所占的百分比[a]	高出价者：$b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 所占的百分比[a]	全部竞标者：$b_1>E[x_0 \mid X=x_1]$ 所占的百分比[a]	利润为正的拍卖所占的百分比[a]	平均实际利润[b]	平均风险中性纳什均衡预测利润[b]	平均折扣 $(x-b)$[b,c]
$n=4$	被试者没有经验	73.2 (30/41)	75.6 (31/41)	64.6 (106/164)	43.9 (18/41)	−1.32 (0.79)	5.01 (0.60)	4.60 (0.69)
	被试者有经验	66.3 (59/89)	34.8 (31/89)	29.5 (105/356)	58.4 (52/89)	1.37 (0.49)	4.32 (0.41)	8.07 (0.36)

续前表

		以 x_1 胜出的拍卖所占的百分比[a]	高出价者：$b_1 > E[x_0 \mid X=x_1]$ 所占的百分比[a]	全部竞标者：$b_1 > E[x_0 \mid X=x_1]$ 所占的百分比[a]	利润为正的拍卖所占的百分比[a]	平均实际利润[b]	平均风险中性纳什均衡预测利润[b]	平均折扣 $(x-b)$[b,c]
$n=6$ 或 $n=7$	被试者没有经验	56.7 (17/30)	76.7 (23/30)	58.2 (121/208)	30.0 (9/30)	−3.75 (0.89)	2.76 (0.53)	3.56 (0.97)
	被试者有经验	47.4 (9/19)	68.4 (13/19)	33.8 (45/133)	31.6 (6/19)	−0.32 (0.56)	2.93 (0.54)	5.53 (1.10)

注：$\varepsilon=12$ 美元。[a] 表示圆括号内的数字是原始数据。[b] 表示圆括号内的数字是与均值相对应的标准差值。[c]表示只包括 $x \geq \underline{x}+\varepsilon$ 时的数据。

资料来源：Garvin 和 Kagel（1991）。

加文和卡格尔（Gavin and Kagel，1991）认为，在上述差异的背后，存在两个机制。第一，某种市场学习/自选择效应肯定发挥了重要作用，因为破产的被试者更不愿意回来参加第二场拍卖实验：在破产的被试者当中，只有占比 27%（15 位中的 4 位）的回来继续参加实验；而在第一场实验结束时依然具有偿付能力的被试者当中，回来继续参加实验的人所占的比例高达 86%（37 位当中的 32 位）。[73] 更进一步地，如果用平均折扣率上的差异来衡量的话（折扣率的定义是，竞标者的信号价值减去他自己的出价，再除以 ε），那么平均来看，没有回来参加下一场实验的那些被试者（包括破产的被试者在内）的出价更具侵略性。[74] 第二，显然还存在个体学习过程，因为没有经验的竞标者在遭受了实际的金钱损失后，降低了自己的出价（这是从本人的经验中学习）；他们还在面临潜在的金钱损失时，根据高出价的竞标者的信号来选择自己的出价策略（这是从观察中学习）。在某些条件下，被试者针对这些“假设性损失”的反应几乎与蒙受了实际损失后的反应一样大。在有的时候，遭受损失的竞标者原本也是可以通过赢得拍卖而获得收益的——如果他们在出价时跟随那些获得正利润的竞标者的话。虽然这些“假设性收益”的效应是延缓了向风险中性纳什均衡收敛的过程（因为开始的时候，出价是高于均衡水平的），但是与“假设性损失”的效应相比，无论是幅度还是频率，都要小一些，因此观察性学习的净效应是使出价更接近于风险中性纳什均衡。

559

共同价值拍卖实验与双边讨价还价博弈实验有一个区别值得我们特别关注，它体现在没有经验的被试者针对“赢者的诅咒”的局内调整行为上面：在双边讨价还

价博弈实验中，实验局内实际上不存在调整，而在共同价值拍卖实验中，竞标者的出价的下降幅度相当大。出现这些区别的根本原因何在？这是一个非常有意思的问题。波尔等人（Ball et al.，1991）认为，在双边讨价还价博弈实验中，赢得被拍卖的物品后获得正利润的频率（当采用幼稚策略时，这种情况出现的时间所占比例为三分之一）高于共同价值拍卖实验，因此"出价低一些"这个信息在共同价值拍卖中来得更加清晰。虽然在卡格尔（Kagel et al.，1989）的实验中，波尔等人观察到的这种现象确实存在，但是在加文和卡格尔（Gavin and Kagel，1991）的实验中（请参见表7—10）与林德和普洛特（Lind and Plott，1991）的实验的前10轮拍卖中（请参见表7—7），没有经验的被试者在占比30%或更多的共同价值拍卖轮次中都获得了正利润。因此，波尔等人的解释仍有疑问。第二个值得考虑的因素是，在共同价值拍卖中发生的实际损失往往要大得多——在表7—10中，平均值为−1.30美元；在林德和普洛特的实验的前10轮拍卖中，平均值约为−8.00美元。相比之下，在波尔等人的实验中，以及在西福恩特斯和桑德尔的实验中，相应的数值为每轮平均−0.06美元（在双边讨价还价博弈实验中的代币已经按1美分对1美元的比例换算为现金）。因而，被试者可能对大额损失更为敏感（请参阅本章的相关内容）。[75]第三个可能的因素是，加文和卡格尔在共同价值拍卖中发现的观察性学习过程在双边讨价还价博弈中不可能出现，因为在双边讨价还价博弈中，竞标者只能看到自己的选择。[76]上述这几种解释仍然有待进一步的细致梳理。

7.4 其他一些主题

本节评述了其他一些主题。7.4.1节报告了在实验市场上发现的证明拍卖中存在共谋的有限证据。7.4.2节着力于在实验结论与田野研究成果之间建立起某种联系。7.4.3节和7.4.4节简要地讨论了双边（双向）拍卖，以及实验经济学文献中涉及的其他一些拍卖市场实验。

7.4.1 共谋

大多数关于拍卖的理论模型都假设竞标者不会合作。这个假设在某些条件下不一定恰当，因为在现实世界的拍卖中，明目张胆的或者心照不宣的共谋一直被人们所关注（Cassady，1967；Graham and Marshall，1987）。但是，在运用了标准程序的拍卖实验中，还没有发现过竞标者之间直接形成共谋的现象，唯一的例外发生在林德和普洛特（Lind and Plott，1991）的实验的其中一组拍卖当中（不过，在这个实验中，共谋也只维系了很短的时间，而且显然并不成功，因为总是至少会出现一个背叛者）。

560

在拍卖市场实验中，要形成一个成功的共谋团伙，面临着许多难以克服的障



碍。在运用了标准程序的拍卖实验中，通常不允许竞标者之间进行交流，而且一组被试者往往只聚集起来参加一场拍卖，即使拍卖是重复进行的，参加各场拍卖的小组的构成也都不同。正因为如此，虽然某位被试者偶尔也可能会发出愿意合作的信号（例如，给出一个非同寻常的低出价），但是实现成功的共谋的机会实在微乎其微。

艾萨克和沃克（Isaac and Walker，1985）设计了一个实验，允许竞标者相互交流、协调彼此的出价策略，以此来研究共谋现象。竞标者之间的交流只允许发生在收到各自的私人转售价值之后至提交出价之前的这段时间内。艾萨克和沃克是这样对被试者说的：

在以往的实验中，参与实验的被试者有时会发现，当机会降临时，彼此之间进行交流是有益的。我们在每两轮拍卖之间需要重启计算机，在这段时间内，你们将获得交流的机会。

不过，有一些限制。

你们可以随心所欲地讨论本实验（市场）任何一方面的问题，但是，以下除外：

（1）你们不能讨论你的计算机屏幕上显示的数量信息；

（2）你们的讨论绝不能涉及补偿支付与人身威胁。

为了保证上述限制条款的实施，艾萨克和沃克在实验中还安排了一位监督者。这是一个由4位竞标者参加的第一价格（歧视）私人价值封闭出价拍卖，被拍卖的物品或者为1个单位，或者为3个单位。反馈的拍卖结果包括胜出的出价（以及提出该出价的竞标者的编号）或所有出价（以及有关联的被试者的编号）。

在这个实验中，艾萨克和沃克（Isaac and Walker，1985）把共谋定义为所有4位竞标者都积极地参与制定并实施某个共谋性质的出价计划，结果发现，在总共12组拍卖的7组中，都出现了活跃的共谋团伙；在另外5组拍卖的2组中，部分竞标者积极地策划共谋，但是至少有一位竞标者公开表示反对；在最后那3组拍卖中，竞标者之间的交流没有取得什么进展，他们未能提出什么明确的共谋计划。在存在积极的共谋现象的那些拍卖中，最后的结果往往是转售价值最高的那个（那些）竞标者以最低出价赢得被拍卖的物品，同时其他共谋者则给出零出价。总体来看，共谋是稳定的，在形成了活跃的共谋团伙的拍卖中，只出现了三次背叛。艾萨克和沃克的猜测是，如果未胜出的出价不被公布的话，那么共谋将不那么成功，但是从上述结果来看，他们这个假说并不清晰。

戴尔（私人通信）研究过有3位竞标者参加的第一价格私人价值拍卖中的默契共谋现象。他要考察的局变量所针对的是，当各轮拍卖中其他竞标者的人数固定不变，而且身份已知时，被试者的出价行为是怎样的；当各轮拍卖中参加拍卖的小组成员都是随机决定的时候，被试者的出价行为又会有什么不同。（实验组织者并没

561

有事先公布实验将持续多久，但是实际上最少要进行 9 轮拍卖。）在戴尔这个实验中，同一组被试者要在两个星期内参加三组拍卖。用固定效应回归模型分析了实验数据后，戴尔发现，最终结果既敏感于所用的回归设定（regression specification），也敏感于所用的数据集。在采用一个非线性时间趋势设定对每组拍卖的数据分别进行回归分析（separate regression）后，戴尔终于在他的第一组拍卖数据中确定了一个符合原先预期的方向的、在统计上显著的效应（固定竞标者身份时的出价更低）。某种时间趋势设定是必不可少的，因为出价相当于占转售价值的比例会随时间的流逝而下降。但是，如果采用一个线性时间趋势，那么从这组拍卖的数据得到的统计量的符号就会相反（而且在统计上不显著）；同时，第二组拍卖和第三组拍卖的设置效应（treatment effect）都不显著（而且局变量的符号也不一致）。对整个数据集进行单一回归分析的结果表明，在预期的方向上存在一个在统计上显著的线性时间趋势设定，但是非线性时间趋势设定却导致了相反的符号（而且在统计上不显著）。由于在各实验局之间存在出价调整行为，因此非线性时间趋势设定对数据的描述应该更可信。总之，这个实验的结果显得含糊不清，而它所涉及的主题又非常重要（让同一组被试者参加一组拍卖时，会不会出现超级博弈效应?），因此必须进行进一步的研究。

我和我的学生在艾萨克和沃克的实验程序的基础上进行了一些改动，以研究在第一价格共同价值拍卖中向竞标者提供明显的共谋机会所导致的影响。[77] 在共同价值拍卖中，实验组织者需要解决的一个问题是，竞标者面临的潜在损失很大，因为 x_0 波动的区间相当大。为了解决这个问题，我们设置了一个保留价格，方法是从区间$[x_0-\varepsilon, x_0+\varepsilon]$上随机地抽取出另一个信号，再从中减去 ε。任何一个胜出的出价，要想成功地赢得被拍卖的物品，必须等于或高于该保留价格。我们还设置了两种信息条件：一种信息条件是，保留价格的定价规则及其实际实现值都在出价前予以公布；另一种信息条件是，只有保留价格的定价规则才是共同知识。这个实验共分两个系列拍卖。每个系列拍卖的具体实施过程是这样的：先进行 5 轮拍卖，这 5 轮拍卖的实验程序与 7.3.1 节描述的一样，不过还要采用上述保留价格的定价规则。接着再进行 10 轮拍卖，在这 10 轮拍卖中，赋予被试者相互交流的机会，所采用的方法类似于艾萨克和沃克（Isaac and Walker，1985）在他们的实验中所采用的方法，唯一的区别是允许被试者讨论、比较各自的私人信息信号。这 10 轮拍卖结束后，在第一个系列拍卖实验中，将信息条件从公布实现的保留价格转换为不公布；而在第二个系列拍卖实验，则将信息条件从不公布实现的保留价格转换为公布。[78] 信息条件改变后就不再变动，然后拍卖还将进行 10 轮，直至结束。

表 7—11 给出了这两个系列拍卖实验的结果。当不允许交流时，上述两个系列拍卖实验中的竞标者都会受到“赢者的诅咒”的“伤害”。这一点并不奇怪，因为被试者都不拥有共同价值拍卖的经验。当允许交流时，在两个系列拍卖中，都出现了活跃的共谋行为，竞标者们用一个轮流中标的规则来决定胜出的竞标者（共

谋协议被明显打破的情况只出现了一次，而且只维持了一轮）。保留价格被公布时，它就成了共谋价格的焦点——胜出的出价等于保留价格或只比保留价格高出几美分。 562

表 7—11　　存在共谋的共同价值拍卖中的平均利润

拍卖系列	不允许讨论		允许讨论			
			公布保留价格		不公布保留价格	
	实际值	预测值[a]	实际值	最大可能值[b]	实际值	预测值[c]
1	−2.54 (0.88)	1.66 (0.63)	4.85 (1.16)	4.86 (1.16)	1.21 (0.54)	2.05 (0.85)
2	−1.06 (0.50)	1.37 (0.52)	3.71 (1.06)	3.79 (1.06)	−0.07 (0.58)	0.00 (0.00)

注：圆括号内的数字是与均值相对应的标准差。[a] 表示假设风险中性纳什均衡出价没有下限。[b] 表示假设出价下限提供了共谋的焦点。[c] 表示假设在设置共谋价格时实现了最优信息共享且风险态度为中性（请见正文）。

当不公布保留价格但是保留价格的定价规则是共同知识时，风险中性的竞标者能够通过信息共享来估计 x_0 的取值，这样胜出的竞标者的出价为$E[x_0]-\varepsilon$。（在这里，要实现最优信息共享，要求通过求低信息价值与高信息价值的平均值来估计$E[x_0]$。）不过，实验数据显示，实际胜出的出价远高于$E[x_0]-\varepsilon$：两个系列拍卖中实际胜出的出价分别平均高出了 1.56 美元（0.703）与 1.95 美元（1.18）——圆括号内的数字是与均值相对应的标准差。[79]竞标者根据拥有的信息无法确定自己的出价是不是高于 $E[x_0]-\varepsilon$，原因无非是两个，或者是因为他们无法恰当地实现信息共享，或者是因为他们想使出价高于没有公布的停留价格的机会增加（如果竞标者是风险厌恶的，那么这是可能的）。[80] 总之，净效应表现在，他们最后得到的实际利润只相当于赢得拍卖的竞标者出价$E[x_0]-\varepsilon$时原本可以得到的利润的一半。

这项研究还有一个非常有意思的"副产品"。通过这项研究，我们认识到，在公布保留价格的时候，保留价格就为共谋定价行为提供了一个现成的焦点。与此相反，当只公布定价规则而不公布实际实现的保留价格时，就会导致风险中性的共谋者无法成功地买下一部分物品（在我们的实验中，平均来说，一半物品无法被买下），而且可能会提高风险厌恶的共谋者的平均价格。虽然根据拍卖理论的预测，保留价格是有用的，而且是可以公布的，但是在现实世界中，即使真的存在保留价格，通常也不会公布。对于理论与实践之间出现的这种不一致，有人从非合作博弈论的角度给出了几种精巧的解释（McAfee and McMillan，1987c；Graham，Marshall and Richard，1990）。不过，从我们得到的实验结果来看，还有一种可能的解释是，即竞标者有在拍卖中合谋的倾向——在现实世界中，共谋是人们普遍关注的一个问题（Cassady，1967），而且，当公布保留价格时，保留价格就会成为共谋结果的焦点。 563

7.4.2 比较实验室实验的结果与田野实验的结果

研究与拍卖有关的理论问题时，究竟是利用现场数据好，还是利用实验室实验数据好，这需要仔细权衡。在实验室实验中，研究者可以完全控制拍卖结构——例如，研究者可以构造出一个纯粹的共同价值拍卖或一个纯粹的私人价值拍卖，而且隐藏在出价背后的私人信息信号/价值也都是已知的。正因为不可能控制这些因素，才会导致对现场数据的各种解释往往都无法令人信服。在现实世界中，绝大多数拍卖都既包含私人价值因素，又包含共同价值因素，同时研究者还必须想方设法地去揭示隐藏在出价背后的私人信息信号/价值。通过实验室实验的各种控制手段，对理论的检验变得更加精准、更加严格，同时辨识观察到的行为背后的因果关系也变得更加便利。此外，现场数据也有它自己的优势：它们源于经验丰富的专业人士，他们在现实拍卖中的决策涉及的金钱数额远非实验室中的拍卖可比，而这种差异有可能导致根本不同的行为模式。威尔逊（Wilson，1992，第 261～262 页）对田野研究与实验室实验之间的区别的总结可谓一语中的。他说：

> 一方面，经验（田野）研究必须克服数据不太完整、对拍卖环境几乎没有什么控制等问题所导致的困难。另一方面，田野研究的优势在于，所用的数据直接来自现实环境，涉及的利益往往很大，同时参与者都拥有专业技能且经验丰富。

虽然存在上述区别，但是田野研究与实验研究的结果是互补的，因为它们都针对同样的现象，即拍卖行为。因此，为了更好地理解拍卖行为，相似点和差异点都必须精确地辨识出来（而且，如果存在差异的话，那么还应该加以调和）。本节的目标之一就是对田野研究与实验室实验从各个角度进行比较。

调和田野研究与实验室实验研究的一个方法是让经验丰富的专业人士到实验室里参加实验。这种做法有可能得到两全其美的结果：既能严格地控制拍卖的结构，又能让经验丰富的专业人士来完成拍卖。戴尔等人（Dyer et al.，1989b）就采取了这种方法，他们比较了学生被试者与建筑业高管在共同价值拍卖中的行为。他们发现，两类被试者的行为从性质上看是类似的，因为他们都成了“赢者的诅咒”的牺牲品。这就带出了一个令人迷惑不解的问题：为什么这些成功的建筑业高管在实验室中的表现会这么差？（要知道，建筑业中常见的各种竞争性拍卖在本质上都属于共同价值拍卖。）[81] 因此，为了回答这个问题，研究者以建筑业为目标，组织了许多田野研究，本节的第二个目标就是总结这些田野研究的结果。

7.4.2.1 对实验室实验数据与现场数据的直接比较

在比较田野研究的实验结果与实验室实验的结果时，我着重参考了麦卡菲和麦克米兰（McAfee and McMillan，1987a）、威尔逊（Wilson，1992）等学者撰写的关于田野研究的综述。麦卡菲和麦克米兰指出，拍卖理论耳熟能详的两个预测已经被现场数据所证实：(1) 在其他因素相同的前提下，价值更高的竞标者的出价更高



（在要价拍卖的情形下，成本越低的企业提交的出价越低）（Gaver and Zimmerman，1977）；（2）竞争很重要，因此当竞标者人数增加时，胜出的出价会上升（在要价拍卖的情形下，胜出的出价下降）（Gaver and Zimmerman，1977；Brannman，Klein and Weiss，1984）。拍卖理论第三个平淡无奇的预测也被现场数据证实了，那就是在共同价值拍卖中拥有更多内幕信息的竞标者的回报率高于没有内幕信息的竞标者（Mead，Moseidjord and Sorensen，1984；Hendricks and Porter，1988）。下述三个预测也都已经被实验室实验数据所证实。（1）根据私人价值拍卖实验数据估计出来的出价函数是竞标者的私人价值的增函数（Cox et al.，1988；也参见表 7—4），而根据共同价值拍卖实验数据估计出来的出价函数则是竞标者的信号价值的增函数（Kagel and Levin，1986；Kagel et al.，1989）。（2）第一价格私人价值拍卖中的出价函数是竞标者人数的增函数，因而胜出的出价也必定随着竞标者人数 n 的增加而上升，而在共同价值拍卖中，竞标者的利润则随着 n 的增加而下降，因此胜出的出价也必定会随着竞标者人数 n 的增加而上升（Kagel and Levin，1986）。（3）在非对称信息共同价值拍卖中，信息较少的竞标者的平均利润相当于拥有内幕信息的竞标者的平均利润的 25%（Kagel and Levin，unpublished data）。

许多田野研究都是围绕着 1954 年至 1969 年进行的墨西哥湾外大陆架油气资源拍卖展开的。（外大陆架开采权拍卖经常被说成是典型的共同价值拍卖。）与共同价值拍卖实验研究类似，这类田野研究大多关注“赢者的诅咒”现象以及相应的后果。最初的研究是由石油公司的石油地质学家完成的，“赢者的诅咒”一词也是他们首创的，这些石油地质学家声称，赢得拍卖的竞标者的回报率低于市场回报率（Capen，Clapp and Campbell，1971）。随后，经济学家进行了更加细致、更加严谨的研究，并得到了更复杂的结果。米德、摩西德乔德和索伦森（Mead，Moseidjord and Sorensen，1983）发现，赢得拍卖的税后回报率比美国制造业公司普通股的平均回报率稍低，他们就此得出的结论是：

> 他们（承租人）在历史上曾经得到过无风险溢价，但是为了获得在联邦离岸土地上探测和开采石油和天然气的权利而付出了过高的代价（第 43 页）。

需要注意的是，不同的研究者对同一结果的解释千差万别。卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）认为，这些结果为卡彭、克莱普和坎贝尔（Capen，Clapp and Campbell，1971）的观点提供了有限的支持，但是麦卡菲和麦克米兰（McAfee and McMillan，1987a）却认为它们颠覆了上述观点。不同的解释之间之所以会存在如此大的差别，与研究者在下述问题上所持的不同立场有关，即对石油和天然气开采权的投资应不应该有风险溢价？米德等人（Mead et al.，1983）认为应该有，但是其他研究者却认为，大型石油公司能够在资本市场上筹资，而且在开采权上也有多元化的投资组合，不应该期待还能获得风险溢价。

565

亨德里克斯、波特和布德罗（Hendricks，Porter and Boudreau，1987）独立地检验了1954年至1969年外大陆架开采权的回报率。他们所用的计算程序与米德等人（Mead et al.，1983）有所不同，最后得到的结论是，只要竞标者多于6个，那么平均实际利润就为负值，这一结论与卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）惊人地相似。亨德里克斯等人指出，之所以会出现负利润，原因在于竞标者的出价策略不是最优的，他们没有考虑到“赢者的诅咒”；或者也可以这样解释，这种现象是估计竞标者人数时发生的逆向选择效应导致的。这也就是说，因为绝大多数被拍卖的油气带都吸引不到6个出价，再假设企业能够预期到这一点，所以吸引到6个或更多出价的油气带提供的事后利润将会更少一些。亨德里克斯等人的结论是，考虑到任一竞标者对积极参与某个油气带拍卖的竞标者的人数是不确定的，因此总体上看，“现场数据与（共同价值）拍卖模型的假设和预测是一致的”。然而，正如威尔逊（Wilson，1992）所指出的，与以往的研究相比，这个结论显得过强了，在以往的研究中，关于盈利性的结果往往是相当复杂的（Gilley，Karels and Leone，1986）。

由于无法确定外大陆架开采权的回报率，所以卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）转而利用米德等人（Mead et al.，1983，1984）报告的一个异常结果来对比盲目钻探地带开采权（wildcat lease）与排水地带开采权（drainage lease）的回报率，它们表明现场数据与实验室实验数据之间存在重要的相似性。盲目钻探地带是指尚未有任何可用的正面钻探数据的地带，因此各竞标者的信息是对称的。排水地带则是指这样的地带：在它的邻近地带已经确定地找到了碳氢化合物。对于排水地带，各竞标者的信息是不对称的——正在邻近地带的石油公司拥有更多的信息（即“邻居”的信息条件比其他公司更优越）。米德等人报告的异常结果是，无论是“邻居”，还是其他一般公司（“非邻居”），源于排水地带开采权的回报率都要高于源于盲目钻探地带开采权的回报率。换言之，在信息不对称的条件下，即使是不拥有内幕信息的那些竞标者（即“非邻居”），源于排水地带开采权的回报率也高于信息对称条件下（盲目钻探地带开采权）的回报率。卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）对这一结果的解释是，关于排水地带，事实上存在某个重要的公共信息成分，而且它可以针对“赢者的诅咒”进行修正，而“赢者的诅咒”则会压低盲目钻探地带开采权的回报率。他们这个观点的有关细节，本手册第1章已经讨论过了，在此不再赘述。

亨德里克斯和波特（Hendricks and Porter，1988）对排水地带开采权拍卖进行了进一步的研究。他们的研究也利用了同一时期的拍卖案例，但是却没有发现上述异常结果。恰恰相反，亨德里克斯和波特（Hendricks and Porter，1988）报告的是一个相当平淡无奇的结果：“非邻居”（那些信息条件较恶劣的竞标者）在排水地带开采权上的回报率低于那些出价竞买盲目钻探地带开采权的企业。不过，在一项后续研究中，当把20世纪80年代以来的生产数据包括进去，并对此前的产出进

行更准确的估计后，亨德里克斯和波特（Hendricks and Porter，1992）估计出来的净回报率与米德等人（Mead et al.，1984）得到的结果就非常类似了：无论是“邻居”，还是“非邻居”，排水地带开采权的回报率都比盲目钻探地带开采权的回报率更高。[82]

566

对美国林木采伐权拍卖的田野研究也得到了类似的异常结果。美国的林木采伐权拍卖既有采用英式拍卖的，也有采用第一价格拍卖的。有的研究者利用这些拍卖的数据检验了收益等价定理：上述两种拍卖方法会导致相同的平均价格吗？米德（Mead，1967）运用普通最小二乘回归方法分析了有关数据，结果发现，封闭出价拍卖的价格显著高于英式拍卖。通过进一步研究，汉森（Hansen，1985，1986）指出，美国林务局在选择拍卖方法时存在某种选择偏差。运用一个联立方程模型修正了这一偏差之后，汉森发现，虽然封闭出价拍卖的价格稍稍高于英式拍卖，但是这一差异在统计上并不显著，因此，收益等价定理并没有被证伪。上述这些结果当中有一个地方令人迷惑不解：在林木采伐权拍卖中，存在非常明显的共同价值因素（或者至少存在关联私人价值），从理论分析的角度看，这种情况本应导致英式拍卖的收益更高。麦卡菲和麦克米兰（McAfee and McMillan，1987a）不仅注意到了这一难题，而且他们还进一步指出：

> 这一难题可以利用竞标者的风险厌恶倾向来解释，但是即使这样做，也还是会留下一个有待解决的实证问题。考虑到收益等价定理对其基本假设的敏感性，对这一定理的任何检验都不可能是有意义的——除非能够找到某种方法，通过比较独立私人价值拍卖与关联价值拍卖来检验它。

田野研究很难检验收益等价定理，但是实验研究却为解决上述异常现象提供了另一个方法。用来比较封闭出价拍卖与英式拍卖的共同价值拍卖实验的结果表明，英式拍卖的价格并不总是较高。在竞标者普遍地遭受“赢者的诅咒”之苦的那些情况下（如果被试者是没有经验的竞标者，那么就会发生这种情况），封闭出价拍卖的价格往往高于英式拍卖（请读者回过头去看一下表7—8）。更进一步地，在竞标者虽然一直都能获得正利润，但是依然存在“赢者的诅咒”的那些情况下（如果被试者拥有中等程度的经验，那么就会发生这种情况），封闭出价的价格与英式拍卖大体相当（Kagel and Levin，1992）。这也就意味着，当竞标者在拍卖中遭受“赢者的诅咒”之害时，低出价竞标者的退出价格所内含的公共信息将驱使收益下降而不是上升（当存在“赢者的诅咒”时，实验组织者公布公共信息也会产生类似的影响。请参见上文相关内容）。当然，要利用这个机制来解决林木采伐权拍卖现场数据中的异常现象，需要假设竞标者确实会受到“赢者的诅咒”的伤害。

在这里，还值得再指出一点，在关联私人价值拍卖实验中，公共信息促使收益增加的幅度远不及风险中性模型的预测（Kagel et al.，1987）。虽然风险厌恶倾向可以部分地解释这一结果，但是数据同时还表明，个体被试者在出价时，与公共信

息的发布有关的错误发生的频率相当高，而且这些出价差错会抑制理论模型背后的收益增加机制，使之不能完全发挥作用。简而言之，实验证据表明，与关联价值拍卖有关的收益增加的可能性远远不如对称的拍卖理论的预测。林木采伐权拍卖的结果与这个事实是一致的。

567

7.4.2.2 实验室中的拍卖与现实世界的实际拍卖在结构上的差异

戴尔等人（Dyer et al.，1989b）发现，经验丰富的建筑业高管在参加实验室拍卖实验时，会成为“赢者的诅咒”的牺牲品。戴尔和卡格尔（Dyer and Kagel，1992）试图解释这种现象。他们关注的是两种可能性——不过它们不一定是相互排斥的。第一种可能性是，这些高管已经掌握了一些只适用于特定情境的经验法则。这些情境专门化的经验法则虽然能保证他们在现实世界的实际拍卖中避免“赢者的诅咒”，但是却不适用于实验室实验环境。第二种可能性是，实验中的竞价环境是根据理论模型创建出来的，它不能代表这些高管在现实世界中遇到的环境。

支持第一种可能性的证据来自对一些承包商的访谈。在这些访谈中，有一点很清楚，即决定出价的风险的一个重要因素与建筑师/业主有关。建筑师/业主是否拥有勇于承认并改正错误的声誉？施工计划是明确的还是模糊的？建筑师/业主是否同意用更便宜的其他施工技术来替代原先确定的施工技术（实现的功能相同）？所有的这些都会在估计某个施工任务的成本时起到重要的作用，在估计总成本时也会被当成涨价因素。[83]此外，建筑业企业都有专注于某种类型的建筑工程的倾向（或者，至少它们所用的估计量确实如此）。经验丰富的承包商引以为豪的是，自己对各种类型的建筑是多么熟悉，自己对它们的真实价值的估计是多么准确。这种熟悉性的基础是以往的具体经验，其具体的程度达到了这样的程度：在我参加的某次拍卖中，我所在的企业刚刚完成了一个由同一位建筑师设计的类似的建筑。在某种特定的时刻，当对某个施工任务的成本估计出现了疑问时，投标团队会从最近完成的工作当中取出相关的记录，然后根据记录把缺失的数字补上。[84]不用说，在实验室内出价投标时，承包商们显然找不到适用的情境专门化的经验法则。

关于第二种可能性，即现实拍卖环境与根据理论设定在实验室中构建的拍卖环境相比，在许多方面都存在重大区别。这些区别在表 7—12 中有充分的体现。表 7—12列出了对某个特定的工程的出价，度量的尺度是出价偏离胜出的最低出价的幅度。在表 7—12 中，读者最先注意到的东西应该是企业 1 的最低出价比胜出的最低出价还要低 30 000 美元左右。这是“错误出价”导致的结果，起因是原先给出了最低出价的竞标者在各出价被公布后又撤回了自己的出价（因为不会受到惩罚）。[85]当然，标准的拍卖理论不可能考虑这种可能性。[86]其次值得注意的是，胜出的最低出价与第二低出价之间的差异（“留在桌面上的钱”，即错过了的利润）非常有限——小于最低出价的百分之一。如此微小的差异恰恰说明了这个行业的特点（在戴尔和卡格尔分析的样本工程中，最低出价与第二低出价之间的差异大约为5%）。与此构成了鲜明对照的是，亨德里克斯等人（Hendricks et al.，1987）在

研究外大陆架开采权拍卖时发现，“留在桌面上的钱”的平均值大约相当于胜出的出价的 50%。[87]这说明，在这些建筑业高管的工作领域内，“赢者的诅咒”肆虐的空间要有限得多。依此而论，诸如企业的间接费用与预期的闲置资源的数量等各种私人价值因素在决定最低出价时往往发挥着重要的作用。[88]　568

表 7—12　　企业的出价（以偏离胜出的最低出价的幅度来衡量）

企业	偏离胜出的最低出价的幅度（美元）	偏离胜出的最低出价的百分比	企业	偏离胜出的最低出价的幅度（美元）	偏离胜出的最低出价的百分比
1	−30 000[a]	−0.71	8	105 000	2.47
2	0	0.00	9	142 000	3.33
3	32 000	0.75	10	144 000	3.38
4	64 000	1.50	11	155 000	3.64
5	74 600	1.75	12	166 000	3.90
6	87 679	2.06	13	183 000	4.30
7	90 000	2.12	14	564 000	13.25

注：[a] 表示因出价错误而被放弃。出价次高的出价者得到了工程。平均出价为 438 万美元。

7.4.2.3　小结

拍卖理论诸多平淡无奇的预测，例如竞标者越多，胜出的出价越高；非对称的共同价值拍卖中，信息条件更优越的竞标者的利润更高……与现场数据和实验室实验数据都是一致的。关于外大陆架油气开采权拍卖的早期田野研究认为，这些拍卖中存在“赢者的诅咒”，但是与其他强调“赢者的诅咒”现象的研究一样，这一发现也引发了很多争论。实验室实验中辨识出来的异常现象与现场数据所表明的是类似的，但是对于现场数据，还可以有其他的解释。来自建筑业的职业竞标者在实验室内举行的拍卖中也成了“赢者的诅咒”的牺牲品。出现这种现象的原因包括：(1) 学习过程可能是情境专门化的，而实验室实验却把职业竞标者在现实拍卖环境所用的许多环境线索都剥离掉了；(2) 建筑业有独特的私人价值因素和重复实践因素，这些能够减轻“赢者的诅咒”的因素在实验室实验中都不具备。

7.4.3　双边拍卖

对双边（双向）拍卖的实验研究通常运用静态的总需求表和总供给表（在所有拍卖轮次之间，总需求表和总供给表保持不变）。这与单边拍卖实验不同——在单边拍卖实验中，进行每一轮拍卖时，买者的价值/信息都是随机地抽取出来的。双边拍卖实验，尤其是连续双边拍卖实验，经常被用来研究与产业组织理论有关的问题（请参见本手册第 5 章），还被用来研究资产市场上的价格形成问题（请参见本　569

手册第6章)。在利用双边拍卖实验研究与双向拍卖市场有关的理论时，通常不会采用与单边拍卖实验相同的方法。在这里，“罪魁祸首”是，直到最近，表达形式清晰而有说服力的、关于双向选择拍卖市场的不完全信息贝叶斯博弈理论模型才刚刚开始出现（关于这个领域的研究进展的综述，请参见 Wilson [1992])。这在很大程度上是因为，对市场双方的策略性行为建模是极其困难的。[89]不过，现在已经出现了两项针对新近发展起来的关于双向拍卖市场的贝叶斯博弈纳什均衡模型的实验研究，虽然它们都只是初步研究。这两项实验研究所关注的都是私人价值拍卖：每轮拍卖中，买者的价值与卖者的成本都是从已知的分布中抽取出来的，而且买者和卖者都只能交易一个单位的物品。

卡森和弗里德曼（Cason and Friedman，1993）研究了连续双向拍卖市场(continuous double auction，CDA)。在连续双向拍卖市场中，一个交易期间内的任何时刻都可以达成交易，买者和卖者则可以随心所欲地改变自己的出价和要价。卡森和弗里德曼检验了三个用来解释在连续双向拍卖市场中的一个交易期间内价格形成机制的模型。按照所要求的理性程度从高到低排列，这三个模型分别是威尔逊(Wilson，1987）的等待博弈/荷兰式拍卖模型，这是一个序贯均衡模型，交易发生在留在当前市场上的价值最高的买者与成本最低的卖者之间；弗里德曼（Friedman，1991）的贝叶斯自然博弈模型（the Bayesian game against nature model)，根据该模型的假设，交易者将忽视自己的当前出价的影响，直接要求其他交易者给出下一个要价，然后运用贝叶斯法则来更新出价和要价；戈德和桑德尔（Gode and Sunder，1993）的预算约束下的零智能交易模型（买者随机地选择一个介于自己的价值与零之间的出价，卖者随机地给出一个介于自己的成本与成本分布上界之间的要价)。[90]这三个模型给出的预测相互之间形成了鲜明的对照，核心的问题在于：存在于相继实现的交易价格之间的序列相关性、以一个交易为终点的依次出现的出价和要价序列的性质、前期在高价值买者和低成本卖者之间的发生的交易的范围，以及源于交易的收益被耗尽的程度（效率)。

用来检验上述预测的数据集有两个，不过只有一个数据集能严格地满足所有三个模型的理论要求（即，在每个交易期间内，买者和卖者的价值都是重新随机抽取出来的，而且只交易一个单位的商品)。这个数据集的数据来自由四位买者和四位卖者及没有经验的被试者参加的三个实验局。对交易价格的序列相关性的检验结果表明，不能拒绝零相关的原假设，这一结果与威尔逊（Wilson，1987）的等待博弈模型一致。不过，由于交易者数量过少，导致每个交易期间内达成的交易只有两个或三个，因此这一检验的说服力其实相当有限。依次出现的出价和要价的变动模式支持弗里德曼的贝叶斯自然模型博弈，因为以一个交易为终点的大多数出价（要价）的改进都是由不同的买者（卖者）而不是由同一个买者（卖者）完成的，这符合等待博弈模型的预测（就这一点而言，零智能交易者不存在一个前后一贯的模式)。高价值买者与低成本卖者之间能够更快地达成交易，但是买者（卖者）的估



价与交易顺序之间的等级次序相关性（rank order correlation）很弱，而且没有落在零智能模型预测的范围之内。效率水平都很高（平均为 93%），不过，比起零智能仿真的结果来，其效率还是稍低了一点。卡森和弗里德曼敏锐地意识到了他们在分析时所根据的数据集的局限性，为此，他们呼吁进一步展开实验研究，并且特别强调由经验丰富的被试者完成的实验的重要性，因为只有这样，才能更好地满足威尔逊的等待博弈模型所要求的共同知识假设。

570

卡格尔和沃格特（Kagel and Vogt，1993）为萨特斯韦特和威廉姆斯（Satterthwaite and Williams，1989a，1989b，1993）提出的买者出价双向拍卖市场模型（BBDA）提供了初步的实验数据。[91]买者出价双向拍卖是专为票据交换所（clearing house）而设的一种交易制度，在这种交易制度下，买者和卖者在一个交易期间内只能分别提交一个出价和一个要价，在此基础上市场出清。对于实验经济学家来说，买者出价双向拍卖市场模型有特别强大的吸引力，因为它给出了一系列强预测：如果成本和价值服从均匀分布，对称的风险中性买者按其价值的一定比例出价（该比例随着交易者人数的增加而上升），那么卖者就有一个（不透明的）占优策略，即按自己的成本要价。萨特斯韦特和威廉姆斯在假设存在一个风险中性纳什均衡的前提下，准确地计算出了随交易者人数增加而上升的预期交易收益的增加值。这也就为卡格尔和沃格特的实验提供了一个检验的目标，因为根据预测，拍卖市场的效率将从只有两位买者和两位卖者时的 93%上升到接近 100%（尽管交易者人数依然很有限——只有八位买者和八位卖者）。

用来检验这些预测的数据集有两个，不过只有一个严格地满足理论模型的结构要求。这个数据集的数据来自两个拍卖实验局，其中一个是由没有经验的竞标者完成的，另一个则是由有经验的竞标者完成的。与作为基准的风险中性模型的预测对比，被试者在实验中的行为似乎有不少缺点。卖者并没有坚持按成本出价的占优策略，不过，从比这个实验更简单的单边第二价格拍卖实验和多物品统一价格拍卖实验的结果来看，这一点并不出人意料。买者的出价远高于对称的风险中性纳什均衡出价，这与单边第一价格拍卖中的出价过高的现象极为相似。交易者人数增加后，效率并没有显著提高；事实上，效率提高的幅度相当有限，而且在不同实验局之间的表现也不稳定。效率之所以没有提高，很大程度上是因为买者的实际出价大大地高于理论对交易者人数很少的拍卖市场中的出价的预测，同时还因为出价可以提高多少是有上限的，即不能超出买者自己的估价。不过，效率水平依然都很高：只有两位买者和两位卖者的市场的平均效率为 88%，而有八位买者和八位卖者的市场的平均效率则达到了 90%。这大大高于买者出价双向拍卖市场模型针对零智能交易者给出的预测值，同时也高于采用固定的定价规则时的预测值。[92]

卡格尔和沃格特在结论中指出，在未来的研究中，需要探讨实验说明的影响，还要设计一些实验来更好地解释作为买者出价双向拍卖市场模型的基础的那些相当复杂的交易规则。他们还指出，在实验中用计算机程序来模拟卖者，确实能够构造

出一个让被试者学习的稳定环境，但是，对于计算机程序化卖者所带来的影响，则需要进行细致的分析。当然，在将来，从不完全信息博弈的角度出发探索双边拍卖的性质的理论研究和实验研究，也必定是大有可为的。

571

7.4.4 其他的拍卖研究

实验经济学家运用拍卖实验研究各种各样的课题，涉及的领域非常广泛。本综述不可能把所有相关内容都涵盖在内，在此仅举数例：塞克等人（Cech et al.，1987）与古勒尔和普洛特（Guler and Plott，1988）分别用拍卖实验研究了军事采购合同中涉及的激励契约问题；帕尔弗雷（Palfrey，1985）用拍卖实验研究了把各种不同的商品捆绑起来打包出售这种常见做法的效率和分配后果；皮区克和肖特（Pitchik and Schotter，1988）研究过预算约束下的序贯拍卖，他们的主要目的是想用这个拍卖实验来检验颤抖的手完美均衡模型的预测能力。拍卖市场实验是研究这些课题以及许多其他课题的理想工具。正如威尔逊（Wilson，1992）所正确地指出的，拍卖特别切合博弈论，因为拍卖确定了明确的交易规则，而这就在很大程度上锁定了“博弈的规则”。这些界定清晰的博弈规则可以用来确定实验规则和实验设计。此外，可以用拍卖模型来建模的策略性行为通常也具有重要的实践意义。因此，未来肯定会涌现出大量的新的拍卖实验研究。

7.5 结论

到现在为止，实验经济学家对拍卖市场的实验研究已经有十余年的历史了，他们与研究拍卖市场的理论性质的理论经济学齐头并进，成果斐然。关于拍卖行为，这些实验研究已经确立了几个与理论相关的特征性事实。

在私人价值拍卖中，收益等价定理不能成立。第一价格拍卖中的出价高于荷兰式拍卖中的出价，而第二价格拍卖中的出价则高于英式拍卖中的出价。收益等价定理失败的原因可能在于反应模式效应：封闭出价拍卖中，竞标者的注意力集中在价格维度，而在开放式拍卖中，竞标者的注意力则集中在收益维度，因此导致了虽然不是很大但却非常一致的出价差异。不过，收益等价定理的失败，似乎只能说明某个简单的出价水平效应的存在，而不会导致纳什均衡出价理论从根本上崩溃，这是因为，在给定各种不同出价规则的前提下，该理论不仅能正确地预测出价与估价之间的联系的方向，而且能正确地预测竞标者人数变化对出价的影响的方向。此外，在第一价格关联价值拍卖中，纳什均衡出价模型也比精巧的特设性出价模型更有效。现在仍然悬而未决的一个争论是，在第一价格拍卖中，出价偏离了风险中性纳什均衡模型的点预测值，要解释这一现象，出价差错假说与风险厌恶倾向假说究竟孰轻孰重。



在共同价值拍卖中，纳什均衡出价理论的表现则要差得多。共同价值拍卖比私人价值拍卖复杂得多，因为除了竞争性出价过程中必定要涉及的策略性问题之外，共同价值拍卖还涉及一个困难的估值问题。在共同价值拍卖中，没有经验的竞标者深受"赢者的诅咒"之害，不幸地成了这类拍卖内在固有的逆向选择问题的牺牲品。共同价值拍卖中的出价过高现象并不仅仅与出价水平效应有关，而且更加重要的是，这种现象表明，理论在更基本的层面上崩溃了，进而导致一系列重要的比较静态预测结果都被逆转了过来：在第一价格拍卖中，出价并不像理论预测的那样随着竞标者人数的增加而上升；当存在"赢者的诅咒"时，关于被拍卖的物品的价值的公共信息不但没有使收入增加，反而导致了收入的下降。当存在"赢者的诅咒"时，公共信息所导致的这种扭曲的反效应还可以推广到英式拍卖中去。虽然在共同价值拍卖中，有经验的竞标者最终能够适应这类拍卖内在固有的逆向选择因素，但是这在很大程度上只不过反映了情境专门化的学习过程与市场选择效应，而与理论的统摄力无关。这样一来，理论到底能不能准确地预测真实世界中的拍卖环境下的出价行为，这个问题仍然悬而未决。

572

"赢者的诅咒"现象在其他市场环境中也存在——在非对称信息双边讨价还价博弈中尤其具有稳健性。不过，在盲目出价拍卖中、在产品质量是内生决定的迅速解体的市场当中，"赢者的诅咒"在很大程度上消失了。这些市场所增加的，正是双边讨价还价博弈市场所缺乏的，那就是卖者在追求自身利益过程中彼此之间形成的动态互动，这种互动加剧了逆向选择问题，使竞标者得以按照逆向选择问题所指示的正确的方向进行调整。这个过程是不断重复的，直到市场解体为止，最终导致市场出售的唯一商品就是柠檬，或者只有价值最低的物品被盲目出价拍卖，而买者也基本上适应了这种极端的逆向选择效应。

注　释

本研究得到了美国科学基金会（NSF）经济学、信息科学与技术部的资助。我在此还要向斯隆基金会（Sloan Foundation）与拉塞尔·塞奇基金会（Russell Sage Foundation）谨致谢忱。特别感谢我的合作者丹·莱文（Dan Levin）和罗恩·哈尔斯塔德（Ron Harstad），我与他们就拍卖理论的讨论给了我许多启发。谢乐儿·波尔（Sheryl Ball）、雷蒙德·巴特利奥（Raymond Battalio）、马克·艾萨克（Mark Isaac）、约翰·莱德亚德（John Ledyard）、丹·莱文、杰克·奥克斯（Jack Ochs）、查尔斯·普洛特（Charles Plott）、罗伯·波特（Rob Porter）、埃尔文·罗斯（Alvin Roth）、弗农·史密斯（Vernon Smith）、詹姆士·沃克（James Walker）、爱尔玛·沃夫斯岱特（Wolfstetter）等人，以及《实验经济学手册》研讨会的与会者对本综述的早期版本的评论令我受益匪浅。还要感谢苏珊·加文（Susan

Garvin）这位参与了整个研究工作的研究助理，她的工作极其出色。对于本综述可能存在的错误和疏漏，本人文责自负。

[1] 有一些实验经济学家曾经对竞标者要求得到不止一单位商品的单边拍卖产生过兴趣（Smith，1967；Belovicz，1979；Miller and Plott，1985；Grether，Isaac and Plott，1989）。对多物品拍卖的理论研究也取得了一些成果（Forsythe and Isaac，1982；Maskin and Riley，1989），对此，也应该进行系统的实验研究。

[2] 如果不止一位竞标者给出了相同的最高出价，则运用一个随机平局决胜工具来决定胜出者。

[3] 这些论文代表着关于独立私人价值拍卖模型的最早的一批实验研究成果，它们都有清楚的理论聚焦点。不过，弗拉姆和斯科雷德（Frahm and Schrader，1970）在他们的一项早期实验研究中，采用的拍卖形式是多物品序贯拍卖，而且竞标者不知道被拍卖的物品的数量（这是一个随机变量，它的均值和分布都是未知的）。但是，弗拉姆和斯科雷德没有为他们的实验设计给出理论上的解。

[4] 假设竞标者存在某些异质性，或者出价时存在一些随机错误，那么效率的度量就会敏感于抽取转售价值时所依据的支撑与竞标者的数量。这就是说，在其他条件保持不变的情况下，$(\overline{x}-\underline{x})$ 的值越大，同时/或 n 的值越小，那么平均效率越高。对不同拍卖的效率的比较在这些变量保持不变时才最有意义。

573

[5] 在这三个实验中，依赖于能否赢得拍卖的预期利润分别是 1.20 美元（Cox et al.，1982）、1.50 美元（Cox et al.，1988）和 7.50 美元（Dyer et al.，1989a）。

[6] 感谢我的同事丹·莱文，是他指出了这一点。考克斯等人和我一样感谢他（Cox et al.，1983a，第 217 页）。

[7] 卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1993）发现竞标者一方有非常微弱的学习效应——无论如何，他们总是能从白白损失金钱的过高出价行为中学到一点什么东西。

[8] 其中，范·胡克、巴特利奥和拜勒的实验结果部分可归因于被试者在参加一个更精巧的两阶段博弈之前进行过训练和预演。虽然他们没有发表这些实验结果，但是他们确实发现，在一开始，有些出价高于占优策略价格，然后就迅速地向占优策略均衡价格收敛，这一结果与卡格尔等人（Kagel et al.，1987）的结果类似。

[9] 不过，在由有经验的被试者参加的拍卖实验中，有几场实验预先对参加实验的被试者进行了筛选，把在统一价格拍卖中出价偏离出价策略的幅度最大的那些竞标者剔除了出去，因此，对于这几场拍卖实验的结果，必须谨慎对待。

[10] 考克斯等人（Cox et al.，1985a）在多物品拍卖实验中也发现了类似的滞后



效应。被试者在歧视价格拍卖中的出价行为，使他们在接下来的统一价格拍卖中的出价显著地低于他们自己原先在统一价格拍卖中的出价。但是，哈尔斯塔德（Harstad，1990）却发现，先前的经验不一定会影响出价行为。在他的实验中，先进行一些第一价格拍卖，再进行一些第二价格拍卖，然后又进行一些第一价格拍卖，结果显示，被试者再度参加第一价格拍卖时的出价与首次参加第一价格拍卖时的出价并没有什么区别。

[11] 哈里森（Harrison，1989）分析了第一价格拍卖中偏离风险中性纳什均衡的预期成本，本章下文也讨论了这一问题。

[12] 我对这个问题的看法受到了我的同事丹·莱文的很大影响。

[13] 根据这些文献，当某一维度在心理上与特定的反应模式“更兼容”时，该维度被赋予的权重就会增加。遗憾的是，兼容性通常无法预先界定，相反，它需要从问题中提取。尽管如此，这一事实并没有改变上述效应的稳健性。特维斯基、斯洛维奇和卡尼曼（Tversky，Slovic and Kahneman，1990）提供了有力证据，证明了偏好逆转现象背后存在的反应模式效应。不过，关于这一现象的确切原因究竟是什么，依然聚讼纷纭。（请参见本手册由罗斯撰写的第 1 章、由凯莫勒撰写的第 8 章。）

[14] 被试者要认识到占优策略，必须解决的关键问题是是否想通过提高出价来赢得拍卖。一般认为，在第二价格拍卖中，这一问题不会即刻跳入被试者的脑海。

[15] 在采用双市场技术时，每位被试者根据同一个转售价值（x）给出两个出价，其中一个出价用于市场规模为 5 时，另一个出价用于市场规模为 10 时，市场的报酬则在两个出价都给出后再随机地确定。双重出价规则能够最大限度地使比较静态分析中隐含的“其他条件保持不变”的潜在观念可操作化。它的优势是，一方面，控制因不同市场条件下私人价值变量变化而导致的实验结果的无关变动；另一方面，控制被试者之间的可变性，因为同一位竞标者对同一被拍卖的物品在两个市场上的出价相同。假设竞标者最大化自己的期望效用，而且随机地确定在哪个市场上取得报酬，那么他们在任何一个市场上的最优策略都与另一个市场无关。最先在实验中大量运用这一技术的是史密斯（Smith，1980）与帕尔弗雷（Palfrey，1985），但是他们并没有细致地讨论它相对于其他实验技术的优点。卡格尔等人（Kagel et al.，1987）在关联价值私人拍卖实验中对这一技术进行了初步检验，他们的结论是它没有造成扭曲性效应。

[16] 在这些模型中，竞标者的人数是外生决定的，而且与转售价格或潜在的私人价值的分布无关。当拍卖参与者全是由卖者邀请的，而且卖者可以决定是公开还是隐瞒竞标者人数时，这类拍卖的条件才能被满足。

[17] 关联的正式定义与性质，请参见 Milgrom 和 Weber（1982）。

574

[18] 这里的直觉也是非常直观的：考虑一个极端厌恶风险的竞标者，在私人信息条件下，他的出价会非常接近于他自己的估价，但是他也会担心输给竞争对手。因而，从平均来看，公布 x_o 的取值会减轻竞标者的忧虑，从而导致平均出价和拍卖价格下降。

[19] 在允许被试者了解实验（即把前三轮拍卖的结果排除在外）的情况下，当 $\varepsilon=6$美元时，最高出价的平均值依然低于风险中性纳什均衡出价 0.10 美元，但是这时候就无法在通常的显著水平上拒绝风险中性的零假设了。

[20] 在相应的独立私人价值拍卖中，当 x_o 的取值被公布时，被试者的风险厌恶倾向也会加强。

[21] 对建筑业承包商的出价数据的检验表明，不同的承包商获取数据的热情完全不同（Dyer and Kagel，1992）。在我们的样本中，至少有一个企业保存了相当完备的关于私人部门的工程项目的竞价信息，这些信息源于建筑师和/或竞争对手。对于同样的项目的出价状况，其他许多企业的报告却是“不知道”。本章讨论了实验室实验中的价格信息反馈。

[22] 斯蒂格勒（Stigler，1964）在一篇著名的论文中讨论了这种信息在监督出价时的作用，详情请参见该文。

[23] 考克斯等人（Cox et al.，1988）在更规范的层面上对个体被试者的行为进行了回归分析，归纳了一个线性时间趋势变量。占比 20%的被试者的时间趋势系数是显著的，从时间上看，这些被试者提高出价和降低出价的行为各占一半，这说明不存在系统性的实验内学习效应（within experiment learning effect）。

[24] 固定效应回归模型对每位被试者运用不同的截距系数，以便描述被试者之间可变性，不过同时也假设回归时所用的独立变量的系数估计是相同的。戴尔还检验了各轮拍卖中构成成员都保持不变的小组内的默契共谋现象（与每一轮拍卖小组成员都是随机确定的小组相比）。

[25] 在这里给出的回归结果是最新的。感谢这些研究的作者们提供的数据。

[26] 事实上，《美国经济评论》并没有充分反映学者们在这个问题上投入的激情，因为在这些评论正式发表时，该刊编辑有意地缓和了各方的评论语气。

[27] 对于 x 可能会导致出价高于 b^* 的情形，考克斯等人（Cox et al.，1982，1988）并没有求出相应的出价函数的解析解。

[28] 考克斯等人（Cox et al.，1988）还给出了 CRRAM 的扩展形式，以便解释截距值显著时的出价函数。这个扩展模型包括了赢得拍卖时的效用与竞标者争取赢得拍卖时的最低收入水平（阈值）。当赢得拍卖的效用超出了收入阈值时，出价函数的截距为正；当收入阈值高于赢得拍卖的效用时，出价函数的截距为负。为了检验这一模型，考克斯、史密斯和沃克设计了这样一个实验：向被试者一次性支付总报酬，同时一次性收取被试者赢得拍卖的总费用。在



他们报告的配对比较实验的结果当中，占比78%的截距都符合模型的预测。我认为，不管对CRRAM模型有什么看法，这些实验设计本身就是有意义的，因为一次性支付总报酬和一次性收取总费用应该会导致截距根据风险中性均衡出价移动，这与其他模型的设定发生了改变所导致的结果类似，而与赢得拍卖的收入阈值或胜出效用的存在与否却没有什么关系。

[29] 在关联价值私人拍卖与公布 x_0 的取值的拍卖中都得到了这个结果。

[30] 卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1985）的检验只限于独立私人价值拍卖（对于公布 x_0 的取值的拍卖的检验，请参见本章）。这一拒绝率远远高于考克斯等人（Cox et al.，1988）在对他们的实验结果进行回归分析时发现在统计上显著的截距值的频率，不过与发现非线性出价函数的频率38%相比，则只高出了一点点。考克斯等人（Cox et al.，1992，第1407～1408页）则不接受这些结果。他们引用了考克斯和瓦哈卡（Cox and Oaxaca，1992）的一篇工作论文，在该文中，考克斯和瓦哈卡重新分析了卡格尔和莱文的实验数据，引入了一个时间趋势来解释可能发生的出价随时间改变的现象。考克斯和瓦哈卡的分析结果显示，占比54%的竞标者违背了CRRAM模型所隐含的限制条件（这仍在卡格尔和莱文报告的拒绝率的范围之内——在各种针对 b^* 的假设的前提条件下）。考克斯和瓦哈卡还利用样条函数（spline-function）方法利用考克斯等人（Cox et al.，1988）的 $n=4$ 时的全部实验数据估计了CRRAM出价函数的两个组成部分。占比接近50%的个体被试者（40位中的19位）的回归结果违背了CRRAM模型所隐含的限制条件（在10%或更高的水平上统计显著，请参见考克斯和瓦哈卡的工作论文表2）。尽管如此，考克斯等人却仍然宣称："（考克斯和瓦哈卡的）结果表明，CRRAM模型相当好地解释了实验数据。"

575

[31] 这可以通过如下证明过程得出。将 $\underline{x}$ 标准化为 $\underline{x}=0$，那么按风险中性纳什均衡价格出价并赢得拍卖的竞标者的利润为 $x_i-\left[\frac{(n-1)}{n}\right]x_i$，而按CRRAM预测的价格出价并赢得拍卖的竞标者的利润则为 $x_i-\left[\frac{(n-1)}{(n-r_i)}\right]x_i$。假设转售价值最高的竞标者在拍卖中胜出（在占比80%的拍卖轮次中都是如此），那么按CRRAM预测的价格出价并赢得拍卖的竞标者的利润与按风险中性纳什均衡价格出价并赢得拍卖的竞标者的利润之比为 $\frac{1-\frac{(n-1)}{(n-r_i)}}{1-\frac{(n-1)}{n}}$，当 r_i 为正时，这一比值随 n 的上升而下降。不过，考克斯等人（Cox et al.，1992，第406页）则反对这些检验结果，他们的依据是：(1)"整个分析完全是在一个线性出价函数的基础上完成的"，但是实际数据还包括出价函数的上部的数据（根

据 CRRAM 模型，出价函数这个部分是非线性的）；（2）分析时所用的简单方程“对于所讨论的问题没有任何意义”，因为“要正确地计算这些出价函数的预期利润，要考虑顺序统计量”。但是，上述第一个反对意见却丝毫无碍于考克斯、史密斯和沃克只利用胜出的出价数据来检验 CRRAM 模型的做法（例如，Cox et al.，1983b）。事实上，卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1985）进行他们那些检验的一个动机恰恰在于，试图克服考克斯等人（Cox et al.，1983b）因为只利用了胜出的出价数据而导致的缺陷。至于上述第二个反对意见，考克斯等人（Cox et al.，1992）并没有举出反例，也没有进行进一步的阐述。就当前问题而言，它显得有些无的放矢。

[32] 尽管对 CRRAM 模式心存疑虑，但是我和我的同事还是会在处理风险厌恶纳什均衡出价模型时偶尔利用它。这样做的原因很简单，因为 CRRAM 模型给出了可以描述第一价格拍卖中的风险厌恶纳什出价行为的极少几个闭合解（closed form solution）当中的一个。从这个角度上看，在研究风险厌恶倾向对拍卖结果的影响时，CRRAM 模型能够提供一些思路。对 CRRAM 模型的这种应用，请参见 Kagel 等（1987）。

[33] 考克斯等人（Cox et al.，1992，脚注 14）认为，这些负相关性在决策时需要付出努力成本的环境下是可以预期到的，“这是因为，在这个模型中，当价值更高时，预期效用越高，从而导致非最优决策的机会成本也上升。这样一来，在决策时要付出的努力也越大”。可是，他们这个观察恰恰符合我们的观点，而且我个人认为，它也是哈里森（Harrison，1989）最初的论点的精髓。

[34] 考克斯等人（Cox et al.，1992）反对进行这样的计算，他们的理由是，部分数据来源于运用了双市场技术的实验，放弃的收入应该通过将一个市场的报酬乘以相应的概率计算得出。卡格尔和罗斯（Kagel and Roth，1992）没有这样做，因为他们指出，无论双市场技术涉及的市场数量是多少，总能得到类似的结果。实验数据告诉我们的似乎是，报酬很重要，但是可能还存在某种阈值效应或情境效应。换言之，与在单一市场的低价值竞标者相比，在（所有的）双重市场中，价值高的竞标者在出价时都会更用心、更仔细（因为他们知道在某个市场胜出的概率相当高）。

[35] 考克斯等人（Cox et al.，1992，第 1401 页）认为，“与第一价格拍卖中的情形类似，这种异常现象还是可以用胜出效用模型来解释（或者用一个与史密斯和沃克提出的模型相似的决策成本模型来解释）的”。然而，在英式拍卖中，当过高出价行为没有出现时，这种胜出效用又如何来解释观察到的异常现象呢？

[36] 正如哈里森（Harrision，1992）所指出的，在贝克尔等人的程序中，支付函数是相当平坦的，甚至可能比考克斯、史密斯和沃克等的第一价格拍卖中的支付函数还要平坦。不过，这也就为我们提供了一个能够应用于内生平坦型

576

支付函数的内部一致性检验的极佳例子。

[37] 例如，不向胜出的竞标者支付 $[x-b(x)]$ 美元现金，而向他支付 $[x-b(x)]$ 彩票。胜出的竞标者再参加一个出价拍卖彩票游戏，在这个拍卖中，该竞标者有 $\frac{x-b(x)}{x}$ 的概率赢得 y_1 美元，有 $1-\frac{x-b(x)}{x}$ 的概率赢得 y_2 美元（$y_1>y_2$）。而没有赢得拍卖的其他竞标者则都得到 y_2 美元。

[38] 哈里森（Harrison，1989）在几个运用了类似的实验设计的实验局中也得到了类似结果。

[39] 沃克等人指出，让这些没有经验的被试者当中的 12 个人再来参加实验时，没有观察到向风险中性出价靠拢的行为趋势。

[40] 里兹运用非参数检验方法处理市场价格数据后发现，在第一价格现金美元拍卖中，价格分布显著地高于风险中性纳什均衡的预测，这表明在不控制风险厌恶倾向时，被试者确实会像风险厌恶者那样出价。

[41] 虽然这一反应模式或许也适用于多物品歧视价格拍卖与第三价格拍卖，但是，与第二价格拍卖相比，其可靠性不无疑问。

[42] 普拉什尼卡和罗斯（Prasnikar and Roth，1992）报告了一个共同价值拍卖实验的结果（请参见本手册第 4 章）。在他们这个实验中，被拍卖的物品的价值是确定的。该实验的结果显示，拍卖进行短短数轮后，价格就收敛到了被拍卖的物品的价值。

[43] 对于信号位于区间 $\underline{x}+\varepsilon\leqslant x\leqslant\overline{x}-\varepsilon$ 之外的情形，请参见 Kagel 和 Levin (1986)。

[44] 在区间 $\underline{x}+\varepsilon\leqslant x\leqslant\overline{x}-\varepsilon$ 上，有 $E[x_0\mid X=x_1]=x-\varepsilon\frac{(n-1)}{(n+1)}$。

[45] 罗斯（Roth，1988，以及本手册第 1 章）对早期关于“赢者的诅咒”的实验研究进行了综述。在那些实验中，竞标者要给出自己的对被拍卖物品的估价。

[46] 在幼稚出价模型中，被试者表现得就像他们是在参加一个关联私人价值拍卖一样，因为他们忽略了逆向选择问题，在确定出价时不考虑策略性因素，而只是简单地根据他们的信息价值来打一个折扣。只要 $n>3$，幼稚出价模型就保证预期利润为负。

[47] 这些计算是在如下基础上进行的：根据公式（9）有 $Y=\left[\frac{2\varepsilon}{(n+1)}\right]\exp\left[-\left(\frac{n}{2\varepsilon}\right)(x-(\underline{x}+\varepsilon))\right]$，同时假设 $\underline{x}$ 为 25 美元。在风险中性纳什均衡出价模型下，可能发生的最大损失出现在 $x=\underline{x}+\varepsilon$ 时，而且恰好等于 Y。

[48] 准确地说，这只是一个局部效应。不过，在卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1991）的仿真实验中，如果竞标者人数为 4 或 7，那么当 $\varepsilon=30$ 美元且现金余额为 4.50 美元时（50 位竞标者当中有 48 位属于这种情况），单边偏离风险



中性纳什均衡出价函数的出价行为是无利可图的。

[49] 不过，汉森和洛特则进一步指出，即使竞标者在开始的时候拥有足够多的现金余额，能够弥补所有可能发生的损失，在前几轮拍卖中有限责任问题也依然可能存在，这是因为存在多期效应（multiperiod effect）。然而，他们这种观点不适用于卡格尔和莱文的实验设计（Kagel and Levin，1991）。

[50] 根据林德和普洛特的报告，只有一位被试者必须通过勤工俭学去偿还实验中欠下的 8 美元，而且他确实这样去做了。不过，要强迫被试者弥补损失显然是相当困难的。一种可行的方法或许是把被试者的出场费交由第三方保管，或者，如果被试者是定期地参加实验的，那么可以规定在债务清偿之前，不得参加新的实验。

[51] 为了降低成本，这些卖者拍卖中采用的计价单位是法郎而不是美元。法郎兑换为美元的比率降低了实验成本，但这也就意味着，在卖者拍卖中，偏离了纳什均衡的行为而导致的损失要少得多。林德和普洛特认为，如果在这两种实验设计之间观察到了用其他原因无法解释的行为差异，那么上述激励差异就显然是值得追问的一个研究线索。

[52] 我的猜测是，考克斯和史密斯的实验中观察到的高破产率背后的一个因素是，他们的实验中竞标者得到的关于拍卖结果的反馈信息非常有限，而在卡格尔和莱文的实验（Kagel and Levin，1986）与林德和普洛特的实验中，竞标者得到的信息则丰富得多（所有出价以及相应的信号价值）。在后面这种信息条件下，观察性学习是可能的（根据某个在拍卖中胜出的更高的信号价值来确定自己的出价策略的结果），这有助于竞标者更好地适应隐藏在“赢者的诅咒”现象背后的逆向选择问题（Garvin and Kagel，1991）。

577

[53] 第二价格拍卖的对称性纳什均衡出价函数首先是由马修斯提出的（Matthews，1977）。米尔格罗姆和韦伯（Milgrom and Weber，1982）考虑了公共信息因素，从而扩展了马修斯的模型。莱文和哈尔斯塔德（Levin and Harstad，1986）证明这一函数是唯一的对称性纳什均衡。哈尔斯塔德（Harstad，1991）则将之进一步扩展为非对称性纳什均衡——其非对称性源于不同竞标者在出价偏好上存在的差异。

[54] 竞标者的人数有如此强大的影响，一个直觉的解释是，只要竞标者根据自己的私人信号价值决定出价（因此他们的出价严格地随着 x 的上升而提高），那么就会出现这样的情况，随着 n 的增大，依赖于能否胜出的被拍卖的物品的预期价值就会下降。同时，由于这是一个第二价格拍卖，所以许多使第一价格拍卖复杂化的策略性因素都不复存在了。

[55] 米尔格罗姆和韦伯（Milgrom and Weber，1982）将这个对称的风险中性纳什均衡扩展到了英式时钟型拍卖。比赫昌达尼和莱利指出（Bikhchandani and Riley，1991），在这种拍卖中，还存在其他对称均衡，但是所有对称均



衡的预期收入都相同。这是对称均衡的最大好处。比赫昌达尼和莱利还讨论了英式拍卖中非对称均衡的存在性问题。我们在这里讨论的实验运用的英式时钟型拍卖程序假设 $\underline{x}+\varepsilon\leqslant x_L\leqslant\overline{x}-\varepsilon$。

[56] 在这里，当 $\varepsilon=6$ 美元时，t 检验的统计量为 2.27，在 5%的水平上显著；当 $\varepsilon=12$ 美元时，t 检验的统计量为 1.98，在 10%的水平上显著（双侧 t 检验）。

[57] 控制组的实验结果与表 7—8 不同。在后者的拍卖实验中，由来自休斯敦大学的高年级本科生和夜班 MBA 学生充当被试者。表 7—9 的实验的被试者则来自匹兹堡大学，主要是日班 MBA 学生和主修经济学的高年级本科生。

[58] 在非对称信息拍卖中，$E[x_0 \mid X=x_1]$是严格根据局外人（没有内幕信息的竞标者）的信号价值来计算的。这也就是对称信息拍卖中依赖于能否胜出的预期价值的下界。

[59] 事实上，在 $\varepsilon=12$ 美元时，对称信息拍卖中的出价折扣显著地大于非对称信息拍卖（在 10%的水平上）。不过，该研究的控制实验包括两个系列的拍卖，在其中一个拍卖系列中，竞标者的出价行为以不同寻常的高速度适应了“赢者的诅咒”，其平均出价折扣远高于任何其他对称信息拍卖。更进一步地，在这场实验的最后 12 轮拍卖中（$\varepsilon=12$ 美元），还运用了双重市场技术——让被试者先在一个对称信息的市场中出价，再在一个非对称信息的市场中出价。在这 12 轮拍卖中，不同信息条件下的出价折扣明显小于表 7—9 所示的出价折扣，而且在通常的统计水平上与零没有显著的区别。这意味着表 7—9 所示的差异源于被试者群体差异（subject group effect），而不是源于某种处理效应（treatment effect）。

[60] 在这里，预期利润为$\left(\frac{b}{200}\right)(wb-200)$，当 $b\leqslant100$ 时，对所有的 $w<2$，预期利润均为负。

[61] 在有货币激励的情形下，被试者要自掏腰包承担所有的损失。要不要参加这个拍卖实验，完全由被试者自己决定。被试者都是来自一个管理经济学教学班的 MBA 学生，预先参加过一个在不确定性条件下进行决策的先导性实验。131 位学生中共有 19 位决定不参加有货币激励的实验。

[62] 卡罗尔、巴泽曼和莫利（Carroll，Bazerman and Maury，1988）的研究也与这个问题密切相关。在他们的研究中，运用了口头报告法（verbal protocol）来更好地揭示买者的决策背后的认知过程。

[63] 萨缪尔森和巴泽曼（Samuelson and Bazerman，1985）也针对这个问题提出了一些实验设计方案。不过他们在实验中运用的是单次拍卖，不允许被试者学习。

[64] 令 p_A 为卖者接受出价 b 的概率，再令 $v=c+V$，其中 c 为业主的估价函数中的常数，$V\in[0, R]$。那么，对于一个幼稚竞标者来说，被拍卖的物品的预期价值为 $E(G_N)=p_A\left[1.5\left(c+\frac{R}{2}\right)-b\right]$，而对于一个理性竞标者来说，被拍

卖的物品的预期价值则为 $E(G_R)=p_A\left[1.5\frac{(c+b)}{2}-b\right]$。最优幼稚出价行为试图最大化 $E(G_N)$，而最优理性出价行为则试图最大化 $E(G_R)$。在陷入“输者的诅咒”时，$b_N<b_R$ 而且 $EG \mid b_R>EG \mid b_N$。如果陷入了“赢者的诅咒”，那么这些不等式的方向将反转。更多的细节请参见霍尔特和谢尔曼的论文（Holt and Sherman，1994）。

[65] 在这里，幼稚出价的预期价值与理性出价的预期价值之间的差异微乎其微——小于 2 美分。如果真有什么东西偏离了支持获胜的喜悦的假说的结果的话，也实在不值一提，因为偏离理性出价的预期成本相当小。

[66] 我的分析研究围绕着三组纯粹的共同价值拍卖实验展开。另外三组拍卖实验则融合了共同价值因素与私人价值因素，对“赢者的诅咒”的评价变得更加复杂了。

[67] 第 1 轮盲目出价拍卖中，被拍卖的物品的平均价值为 41.8（该均值的标准差为 12.4），相比之下，没有被盲目出价拍卖的物品的平均价值则为 91.7（该均值的标准差为 0.33）。

[68] 前 10 轮拍卖中，每个物品上发生的平均损失为 10 美分，相比之下，从第 11 轮拍卖开始，每个物品上发生的平均损失下降到了 4 美分。如果把由那个因一个价值特别高的物品而导致的正利润（趁卖者不注意或出错时给出的盲目出价）排除出去的话，那么从第 11 轮开始，平均利润为－6.6 美分（该均值的标准差为 2.72），因此，买者的利润显著低于零。如果把那个孤立点包括在内，那么平均利润为－3.6 美分（该均值的标准差为 4），买者的利润并没有显著地低于零。具体实验数据已经发表在《兰德经济学期刊》（*Rand Journal*）上，因而，要进行类似的计算是很方便的。我们应该为作者和该期刊的这种做法鼓掌。

[69] 关于产品质量的信息是在买者做出了购买行为后私下告诉他们的。如果公开发布这一信息，那么无疑会加速调整过程。

[70] 这三位没有回来参加实验的被试者的平均收入稍高于那些回来参加实验的被试者的平均收入。

[71] 运用 Z 统计量对第一个四分之一场实验与第二个四分之一场实验的数据进行比较，可以发现，遭受损失的拍卖轮次所占的比例显著地从 64%下降到了 41%（$Z=2.24$，$p<0.05$）。

[72] 在与表 2—7 对应的那两场买者拍卖实验中，采用风险中性纳什均衡出价的预期平均利润在第二个四分之一场实验中显著地上升了，这一现象并没有得到解释，因此，想从个体学习的角度来解释实际利润增加的现象的努力也会受到一些影响。

[73] 卡方检验（chi-square test）的结果表明，这种差异在 0.01 水平上是显著的。



[74] 在实验室之外，这类市场学习过程是否存在，是一个有争议的问题。在这些实验中，进入条件是封闭的——只有那些曾经参加过拍卖市场实验的人才会被重新招募。而在现实世界中，开放的进入条件允许新的、没有经验的竞标者（企业）参加投标。同时，现在仍不清楚，这些新的参与者是不是必定会经历一个自选择过程，即使真是如此，这种自选择过程对市场的影响究竟如何也不清楚，因为他们也可能成为占少数的活跃竞标者。

[75] 林德和普洛特的实验中既包括了可能会招致巨额货币损失的拍卖（价格极高的拍卖），也包括了只会导致很小损失的拍卖（要价拍卖，它运用一种人工货币，请参见表 7—7）。不过，从他们的结果中也无法得出明确的结论。破产的威胁也可能带有某种令人尴尬的因素，从而强化了被试者对损失的敏感性。

[76] 林德和普洛特也向被试者公布所有出价和信号价值。

[77] 这些拍卖实验是作为一个研究计划的一部分在大学本科生实验经济学课程上完成的。参与这项研究的本科生包括罗伯特·范·温克尔（Robert Van Winkle）、丹尼尔·罗德勒兹（Danielle Rondelez）和马特·萨特（Matt Zander）。

[78] 在第一个系列拍卖实验中，实现的保留价格在前几轮拍卖中是被公布的，同时实验进行过程中不允许被试者相互交流。在第二个系列拍卖实验中，实现的保留价格在前五轮拍卖中是不被公布的。

[79] 把各拍卖系列的实验数据汇集到一起进行 t 检验的结果表明，这些差异在 0.01 的水平上是显著的。

[80] 最低理性要求胜出的出价小于或等于 $E[x_0]$。除了在第二个系列拍卖实验中出现的一个很特别的例外结果之外，这一最低理性要求都得到了满足。

[81] 戴尔等人（Dyer et al.，1989b）讨论过为什么高管们可能不重视这个实验。

[82] 这两项研究在用来计算排水地带开采权回报率的方法上有一些重要的区别。另外，不仅非邻居排水地带开采权的回报率与盲目开采地带开采权的回报率在统计上并没有显著的区别（$t=0.80$），而且非邻居排水地带开采权的回报率与邻居排水地带开采权的回报率也没有显著区别（$t=1.13$）。

579

[83] 在实验中，一位高管开玩笑地问："谁是负责这个项目的建筑师？"

[84] 例如，根据我的理解，不同的石油公司都专攻某一类型的地质构造，因此它们能够更好地利用过去积累的知识来解释地震数据。

[85] 对于公共项目投标中出现的"算术错误"（arithmetic error），法律明确规定竞标者可以撤回出价，而不必遭到任何惩罚。至于什么才算"算术错误"，相关的解释却相当宽泛。在我们这个案例中，出价最低的竞标者使用的是他自己的管道分包商的撤回的出价。不过，一般来说，分包商是无法接触包括最初出价最低的竞标者在内的所有总承包商的，因此无法及时调整自己的出价。从建筑业的情况来看，有一点很清楚：没有人会希望施工方或分包商带着非常不满意的情绪投入工作，因为那肯定会影响工程进度、质量，带来其他

"令人头痛的问题"。在外大陆架油气资源拍卖中，"赢者的诅咒"往往以出价加资源使用费（bonus bid）的形式出现，但是石油公司不会考虑太多，因为这是沉没成本。

[86] 能够撤回出价而不必遭到惩罚，为其他策略性行为打开了方便之门。不过，在真实世界的现实环境中，业主和承包商参加的是一个攸关双方声誉的博弈，因此如果竞标者过于频繁地撤回出价，将来就有可能收不到业主的投标邀请。

[87] 外大陆架油气资源拍卖中的竞标者人数通常更少一些（平均为 3.5 人，而建筑业拍卖中的平均竞标者人数为 7.5）。对那些竞标者人数为 4 或更少的建筑业拍卖案例的数据的初步研究表明，平均竞标者人数为 3.4 时，平均损失的利润所占的比例为 6.7%（标准误差为 8.8%）（Dyer and Kagel，1992）。

[88] 在一项经常被引用的研究中，泰尔（Thiel，1988）把高速公路工程投标模型化为一个纯粹的共同价值拍卖，却完全忽略了这一行业中潜在的重要私人价值因素。他之所以没有发现存在"赢者的诅咒"的证据，很可能就是因为设定前提假设时发生的这一错误，或者是因为莱文和史密斯（Levin and Smith，1991）所指出的建模错误。

[89] 到目前为止，理论经济学家所提出的拍卖理论模型通常只能处理买者和卖者只交易一单位物品的情形。相反，在实验经济学家完成的实验当中，有许多都涉及了双向拍卖——卖者和买者各有若干单位的物品可供交易。

[90] 零智能交易者在连续双向拍卖中实现了非常高的效率。戈德和桑德尔（Gode and Sunder，1993）的结论是，连续双向拍卖市场之所以通常都能实现高效率，主要的原因在于交易制度本身，而不在于交易者的某种特殊技能。零智能模型提供了一个零理性基准，可以用来比较各种结果。

[91] 这是萨特斯韦特和威廉姆斯所指的第 k 价格拍卖的一个特例，即 $k=1$。

[92] 零智能交易者在有两个卖者和两个买者的各个市场上实现的平均效率为 29%，在有八个卖者和八个买者的市场上实现的平均效率为 36%。与之相比，连续双向拍卖市场的效率水平的下界为 90%。零智能交易者在票据交换所交易制度下的行为与在连续双向拍卖市场下的行为之间的主要区别在于，对于那些无法达成互利共赢的交易的出价和要价，票据交换所交易制度是完全"不予饶恕"的。而在连续双向拍卖市场下，由于交易可以连续给出出价和要价，类似的错误是"可以原谅"的。

参考文献

Akerlof，G. 1970. The market for lemons：Qualitative uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics* 89：488－500.

Arrow, K. J. 1970. *Essays in the theory of risk bearing*. Amsterdam: North Holland.

Ashenfelter, O., and D. Genesore. 1992. Testing for price anomalies in real estate auctions. *American Economic Review: Papers and Proceedings* 82: 501 - 505.

Ball, S. B. 1991. Experimental evidence on the winner's curse in negotiations. Diss., Evanston IL: Northwestern University.

580

Ball, S. B., M. H. Bazerman, and J. S. Carroll. 1991. An evaluation of learning in the bilateral winner's curse. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 48: 1 - 22.

Battalio, R. C., C. A. Kogut, and D. J. Meyer. 1990. The effect of varying number of bidders in first-price private value auctions: An application of a dual market bidding technique. In *Advances in behavioral economics*, Vol. 2, L. Green and J. H. Kagel, eds., Norwood, N. J.: Ablex Publishing.

Bazerman, M. H., and W. F. Samuelson. 1983. I won the auction but don't want the prize. *Journal of Conflict Resolution* 27: 618 - 634.

Becker, G. M., M. H. DeGroot, and J. Marschak. 1964. Measuring utility by a single-response sequential method. *Behavioral Science* 9: 226 - 232.

Belovicz, M. W. 1979. Sealed-bid auctions: experimental results and applications. In *Research in experimental economics*, V. L. Smith, ed., Greenwich, Conn.: JAI Press.

Berg, J. E., L. A. Daley, J. W. Dickhout, and J. R. O' Brien. 1986. Controlling preferences for lotteries on units of experimental exchange. *Quarterly Journal of Economics* 101: 281 - 306.

Bikhchandani, S., and J. G. Riley. 1991. Equilibria in open common value auctions. *Journal of Economics Theory* 53: 101 - 130.

Brannman, L., J. D. Klein, and L. Weiss. 1984. Concentration and winning bids in auctions. *Antitrust Bulletin* 29: 27 - 31.

Bronfman, C. 1990. Expectations, trade behavior and price fluctuations in laboratory asset markets. Paper presented at Econometric Society Winter Meeting, Washington, D. C.

Brown, K. C. 1986. In search of the winner's curse: comment. *Economic Inquiry* 24: 513 - 516.

Capen, E. C., R. V. Clapp, and W. M. Campbell. 1971. Competitive bidding in high-risk situations. *Journal of Petroleum Technology* 23: 641 - 653.

Carroll, J. S., M. H. Bazerman, and R. Maury. 1988. Negotiator cognitions: A descriptive approach to negotiators' understanding of their opponents. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 41: 352 - 370.

Cason, T. N. 1992. An experimental investigation of the seller incentives in EPA's emmission trading auction. Mimeograph. University of Southern California.

Cason, T. N., and D. Friedman. 1993. An empirical analysis of price formation in double auction markets. In *The double auction market: Institutions, theory and evidence*, D. Friedman and J. Rust, eds., Redwood City, Cal.: Addison-Wesley.

Cassady, R. 1967. *Auctions and auctioneering*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Cassing, J., and R. W. Douglas. 1980. Implications of the auction mechanism in baseballs'free agent draft. *Southern Economic Journal* 47: 110 - 121.

Cech, P., D. Conn, J. C. Cox, and R. M. Isaac. 1987. An experimental study of competitive bidding incentive contracts in procurement. Discussion Paper 87 - 8. University of Arizona.

Chen, K. - Y., and C. R. Plott. 1991. Nonlinear behavior in sealed bid first price auctions. Social Science Working Paper 774. California Insitute of Technology.

Cifuentes, L. A., and S. Sunder. 1991. Some further evidence of the winner's curse. Mimeo-graph. Carnegie Mellon U.

Coppinger, V. M., V. L. Smith, and J. A. Titus. 1980. Incentives and behavior in English, Dutch and sealed-bid auctions. *Economic Inquiry* 43: 1 - 22.

Cox, J. C., and R. M. Isaac. 1984. In search of the winner's curse. *Economic Inquiry* 22: 579 - 592.

———. 1986. In search of the winner's curse: Reply. *Economic Inquiry* 24: 517 - 520.

Cox, J. C., and R. L. Oaxaca. 1992. Empirical bid functions and auction theory. Mimeograph. University of Arizona.

Cox, J. C., and V. L. Smith. 1992. Endogenous entry and exit in common value auctions. Mimeograph. University of Arizona.

Cox, J. C., B. Roberson, and V. L. Smith. 1982. Theory and behavior of single object auctions. In *Research in experimental economics*, Vernon L. Smith, ed., Greenwich, Conn.: JAI Press.

Cox J. C., V. L. Smith, and J. M. Walker. 1983a. A test that discriminates between two models of the Dutch-first auction non-isomorphism. *Journal of Economic Behavior and Orhanization* 14: 205 - 219.

581

Cox, J. C., V. L. Smith, and J. M. Walker. 1983b. Tests of a heterogeneous bidder's theory of first price auctions. *Economics Letters* 12: 207 - 212.

———. 1984. Theory and behavior of multiple unit discriminative auctions. *Joural of Finance* 39: 983 - 1010.

———— . 1985a. Expected revenue in discriminative and uniform price seald bid auctions. In *Research in experimental economics*, vol. 3, V. L. Smith, ed. , Greenwich, Conn. : JAI Press.

———— . 1985b. Experimental development of sealed-bid auction theory: Calibrating controls for risk aversion. *American Economic Review*: *Papers and Proceedings*. 75: 160 - 165.

———— . 1988. Theory and individual behavior of first-price auctions. *Journal of Risk and Uncertainty* 1: 61 - 99.

———— . 1989a. Theory and misbehavior, in frist-price auctions: Comment. Paper presented at the Economic Science Association Meeting, Tucson.

———— . 1989b. A comment on laboratory experimentation in economics: A methodological overview. Mimeograph. University of Arizona.

———— . 1992. Theory and misbehavior in first price auctions: Comment. *American Economic Review* 82: 1392 - 1412.

Dessauer, J. P. 1981. *Book publishing*. New York: Bowker.

Dyer, D. , and J. H. Kagel. 1992. Experienced bidders in common value auctions: Behavior in the laboratory vs the natural habitat. Mimeograph. University of Pittsburgh.

Dyer, D. , J. H. Kagel, and D. Levin. 1989a. Resolving uncertainty about the number of bidders in independent private-value auctions: An experimental analysis. *Rand Journal of Economics* 20: 268 - 279.

———— . 1989b. A comparison of naive and experienced bidders in common value offer auctions: A laboratory analysis. *Economic Journal* 99: 108 - 115.

Forsythe, R. , and R. M. Isaac. 1982. Demand-revealing mechanisms for private good auctions. In *Research in experimental economics*, vol. 2, V. L. Smith, ed. , Greenwich, Conn. : JAI Press.

Forsythe, R. , R. M. Isaac, and T. R. Palfrey. 1989. Theories and tests of "blind bidding" in sealed-bid auctions. *Rand Journal of Economics* 20: 214 - 238.

Frahm, D. , and L. Schrader. 1970. An experimental comparison of pricing in two auction systems. *American Journal of Agricultural Economics* 52: 528 - 534.

Friedman, D. 1991. A simple testable model of double auction markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 16: 47 - 70.

Garvin, S. , and J. H. Kagel. 1995. Learning in common value auctions: Some initial observations. Mimeograph. University of Pittsburgh. Forthcoming in *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Gaver, K. M. , and J. L. Zimmerman. 1977. An analysis of competitive bidding on



BART contracts. *Journal of Business* 50：279－295.

Gilley，O. W.，G. V. Karels，and R. P. Leone. 1986. Uncertainty，experience and the "winner's curse" in OCS lease bidding. *Management Science* 32：673－682.

Gode，D. K.，and S. Sunder. 1993. Allocative efficiency of markets with zero intellingence traders. *Journal of Political Economy* 101：119－137.

Graham，D. A.，and R. C. Marshall. 1987. Collusive bidder behavior at single object second price and English auctions. *Journal of Political Economy* 95：1217－1237.

Graham，D. A.，R. C. Marshall，and J. Richard. 1990. Phantom bidding against heterogeneous bidder. *Economics Lettters* 32：13－17.

Grether，D. M.，R. M. Isaac，and C. R. Plott. 1989. *The allocation of scarce resources：Experimental economics and the problem of allocating airport shots. Underground classics in economics*. Boulder，Col.：Westview Press.

Guler，K.，and C. R. Plott. 1988. Private R&D and second sourcing in procurement：An experi-mental study. Social Science Working Paper 684. California Institute of Technology.

Hansen，R. G. 1985. Empirical testing of auction theory. *American Economic Review* 75：156－159.

———— . 1986. Sealed-bid versus open auctions：The evidence. *Economic Inquiry* 24：125－142.

582

Hansen，R. G.，and J. R. Lott，Jr. 1991. The winner's curse and public information in common value auctions：Comment. *American Economic Review* 81：347－361.

Harris，M.，and A. Raviv. 1981. Allocation mechanisms and the design of auctions. *Econometrica* 49：1477－1499.

Harrison，G. W. 1989. Theory and misbehavior of first-price auctions. *American Economic Review*. 79：749－762.

———— . 1990. Risk attitudes in frist-price auction experiments：A Bayesian analysis. *Review of Economics and Statistics* 72：542－546.

———— . 1992. Theory and misbehavior of first-price auctions：Reply. *American Economic Review* 82：1426－1443.

Harstad，R. M. 1990. Dominant strategy adoption，efficiency，and bidders' experience with pricing rules. Mimeograph. Virginia Commonwealth U.

———— . 1991. Asymmetric bidding in second-price，common-value auctions. *Economic Letters* 35：249－252.

Hendricks，K.，and R. H. Porter. 1988. An empirical study of an auction with asymmetric information. *American Economic Review* 76：865 - 883.

———— . 1992. Bidding behavior in OCS drainage auctions：Theory and evidence. Paper presented at the 1992 European Economics Association Meetings.

Hendricks，K.，R. H. Porter，and B. Boudreau. 1987. Information，returns，and bidding behavior in OCS auctions：1954—1969. *Journal of Industrial Economics* 35：517 - 542.

Holt，C. A.，Jr.，and R. Sherman. 1994. The loser's curse and bidder's bias. *American Economic Review* 84：642 - 652.

Isaac，R. M.，and J. M. Walker. 1985. Information and conspiracy in sealed bid auctions. *Journal of Economic Behavior and Organization* 6：139 - 159.

Kagel，J. H.，R. M. Harstad，and D. Levin. 1987. Information impact and allocation rules in auctions with affiliated pricate values：A laboratory study. *Econometrica* 55：1275 - 1304.

Kagel，J. H.，and D. Levin. 1985. Individual bidder behavior in first-price private value auctions. *Economics Letters* 19：125 - 128.

———— . 1986. The winner's curse and public information in common value auctions. *American Economic Review* 76：894 - 920.

———— . 1991. The winner's curse and public information in common value auctions：Reply. *American Economic Review* 81：362 - 369.

———— . 1992. Revenue raising and information processing in English common value auctions. Mimeograph. University of Pittsburgy.

———— . 1993. Independent private value auctions：Bidder behavior in first-，second- and third-price auctions with varying numbers of bidders. *Economic Journal* 103：868 - 879.

Kagel，J. H.，D. Levin，R. Battalio，and D. J. Meyer. 1989. First-price common value auctions：Bidder behavior and the winner's curse. *Economic Inquiry* 27：241 - 258.

Kagel，J. H. D. Levin，and R. M. Harstad. 1994. Comparative static effects of number of bidders and public information on behavior in second-price common value auctions. *International Journal of Game Theory* 23.

Kagel，J. H.，and A. E. Roth. 1992. Comment on Harrison versus Cox，Smith and Walker：Theory and misbehavior in first-price auctions. *American Economic Review* 82：1379 - 1391.

Kagel，J. H.，and W. Vogt. 1993. Buyer's bid double auctions：Preliminary experimental results.

In *The double auction market: Institutions, theory and evidence*, D. Friedman and J. Rust, eds., Redwood City, Cal.: Addison-wesley.

Kahneman, D., and A. Tversky. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47: 263 - 291.

Levin, D., and R. Harstad. 1986. Symmetric bidding in second price common value auctions. *Economics Letters* 20: 315 - 319.

Levin, D. S., and J. L. Smith. 1991. Some evidence on the winner's curse: Comment. *American Economics Review* 81: 370 - 375.

Lind, B., and C. R. Plott. 1991. The winner's curse: Experiments with buyers and with sellers. *American Economic Review* 81: 335 - 346.

583

Lorenz, J., and E. L. Dougherty. 1983. Bonus bidding and bottom lines: Federal off-shore oil and gas. SPE 12024. 58th Annual Fall Technical Conference, Society of Petroleum Engineers.

Lynch, M., R. M. Miller, C. R. Plott, and R. Porter. 1986. Product quality, consumer information and "lemons" in experimental markets. In *Empirical approaches to consumer protection economics*. P. M. Ippolito and D. T. Scheffman. eds., Washington D. C.: FTC Bureau of Economics. 251 - 306.

———. 1991. Product quality, informational efficiency, and regulations in experimental markets. In *Research in experimental economics*, R. Mark Isaac, ed., Greenwich, Conn.: JAI Press.

Machina, M. J. 1983. The economic theory of individual behavior toward risk: Theory, evidence and new directions. Technical Report No. 433. Center for Research on Organization Efficiency. Stanford University.

Maskin, E. S., and J. G. Riley. 1989. Optimal multi-unit auctions. In *The economics of missing markets and information*, F. Hahn, ed., Oxford, England: Oxford University Press.

Matthews, S. A, 1977. Information acquisition in compertitive bidding processes. Working Paper. California Insitute of Technology.

———. 1987. Comparing auctions for risk-averse buyers: A Buyer's point of View. *Econometrica* 55: 633 - 646.

McAfee, R. P., and J. McMillan. 1987a. Auctions and bidding. *Journal of Economic Literature* 25: 699 - 738.

———. 1987b. Auctions with a stochastic number of bidders. *Journal of Economic Theory* 43: 1 - 19.

———. 1987c. Auctions with entry. *Economics Letters* 23: 343 - 347.

McCabe, K. A., S. J. Rassenti, and V. L. Smith. 1990. Auction institutional de-

sign: Theory and behavior of simultaneous multiple-unit generalizations of the Dutch and English auctions. *American Economic Review* 80: 1276 - 1283.

Mead, W. J. 1967. Natural resource disposal policy: Oral auction versus sealed bids. *Natural Resources Journal* 7: 195 - 224.

Mead, W. J., A. Moseidjord, and P. E. Sorensen. 1983. The rate of return earned by leases under cash bonus bidding in OCS oil and gas lease. *Energy Journal* 4: 37 - 52.

————. 1984. Competitive bidding under asymmetrical information: Behavior and performance in Gulf of Mexico drainage lease sales, 1954 - 1969. *Review of Economics and Statistics* 66: 505 - 508.

Meyerson, R. 1981. Optimal auction design. *Mathematics of Operations Research* 6: 58 - 73.

Milgrom, P., and R. J. Weber. 1982. A theory of auctions and competitive bidding. *Econometrica* 50: 1485 - 1527.

Milgrom, P., and R. J. Roberts. 1986. Relying on the information of interested parties. *RAND Journal of Economics* 17: 18 - 22.

Miller, G. J., and C. R. Plott. 1985. Revenue-generating properties of sealed-bid auctions: An experimental analysis of one-price and discriminative processes. In *Research in experimental economics*, vol. 3, V. L. Smith, ed., Greenwich, Conn.: JAI Press.

Palfrey, T. R. 1985. Buyer behavior and the welfare effects of bundling by a multiproduct monopolist: A laboratory investigation. In *Research in experimental economics*, vol. 3, V. L. Smith, ed., Greenwich, Conn., JAI Press.

Pitchik, C., and A. Schotter. 1988. Perfect equilibria in budget-constrained sequential auctions: An experimental study. *RAND Journal of Economics* 19: 363 - 388.

Powell, J. L. 1984. Least absolute deviations estimation for the censored regression model. *Journal of Econometrics* 25: 303 - 325.

Prasnikar, Vesna, and A. E. Roth. 1992. Considerations of fairness and strategy: Experimental data from sequential games. *Quarterly Journal of Economics* 107: 865 - 888.

Rietz., T. A. 1993. Implementing and testing risk-preference-induction mechanisms in experimental sealed-bid auctions. *Journal of Risk and Uncertainty* 7: 199 - 213.

584

Riley, J. G., and W. F. Samuelson. 1981. Optimal auctions. *American Economic Review* 71: 381 - 392.

Roll, R. 1986. The hubris hypothesis of corporate takeovers. *Journal of Business* 59: 197-216.

Rosenthal, R. 1976. *Experimenter effects in behavioral research*. New York: Irvington Publishers.

Roth, A. E. 1988. Laboratory experimentation in economics: A methodological overview. *Economic Journal*. 98: 974-1031.

Roth, A. E., and M. W. K. Malouf. 1979. Gmae theoretic models and the role of information in bargaining: An experimental study. *Psychological Review* 86: 574-594.

Samuelson, W. F., and M. H. Bazerman. 1985. The winner's curse in bilateral negotiations. In *Research in experimental economics*, vol. 3, V. L. Smith, ed., Greenwich, Conn.: JAI Press.

Satterthwaite, M. A., and S. R. Williams. 1989a. The rate of convergence to efficiency in buyer's bid double auction as the market becomes large. *Review of Economic Studies* 56: 477-498.

——————. 1989b. Bilateral trade with the sealed bid k-double auction: Existence and efficiency. *Journal of Economic Theroy* 48: 107-133.

——————. 1993. Theories of price formation and exchange in *k*-doub auctions. In *The double auction market: Institutions, theory and evidence*, D. Freidman and J. Rust, eds., SFI Studies in Sciences of Complexity. Redwood City, Cal.: Addison-Wesley.

Smith, V. L. 1967. Experimental studies of discrimination versus competition in sealed-bid auction markets. *Journal of Business* 40: 56-84.

——————. 1980. Relevance of laboratory experiments to testing resource allocation theory. In *Evaluation of econometric models*, J. Kinsata and J. Ramsey, eds., New york: Academic Press.

Smith, V. L., and J. M. Walker. 1993. Rewards, experience and decision costs in first price auctions. *Economic Inquiry* 31: 237-244.

Stigler, G. J. 1964. A theory of oligopoly. *Journal of political Economy* 72: 44-61.

Thiel, S. E. 1988. Some evidence on the winner's curse. *American Economic Review* 78: 884-895.

Tversky, A., and D. Kahneman. 1986. Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business* 59: S251-278.

Tversky, A., P. Slovic, and D. Kahneman. 1990. The causes of preference reversals. *American Economic Review* 80: 204-217.

Van Huyck, J. B., R. C. Battalio, and R. O. Beil. 1993. Coordination failure, game form auctions, and tacit communication. *Games and Economic Behavior* 5: 485 - 504.

Vickrey, W. 1961. Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *Journal of Finance* 16: 8 - 37.

Walker, J. M., V. L. Smith, and J. C. Cox. 1990. Inducing risk neutral preferences: An examination in a controlled market environment. *Journal of Risk and Unceraintу* 3: 5 - 24.

Weber, R. J. 1983. Multiple-object auctions. In *Auctions, bidding and contracting: Uses and theory*, Richard Engelbrecht-Wiggans, Martin Shubic, and Robert M. Stark, eds., New York: New York University Press.

Wilson, R. 1977. A bidding model of perfect competition. *Review of Economic Studies* 44: 511 - 518.

————. 1987. On equilibria of bid-ask markets. In *Arrow and the ascent of modern economic theory*, G. Feiwel, ed., Houndmills, U. K.: MacMillan Press. 375 - 414.

————. 1992. Strategic analysis of auctions. In *Handbook of game theory with economic applications*, vol. 1., R. J. Aumann and S. Hart, eds., Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

585



第8章　个人决策实验

科林·凯莫勒（Colin Camerer）

8.1　导言

在本章中，我将回顾近期关于个人决策问题的实验研究，以及它们对经济学的意义。决策理论在经济学中的地位正变得越来越高，原因主要有两个。

第一，在许多经济环境中，决策都是由个人自己做出的，或者是在个人与个人之间完成的，比如消费者储蓄、出售自己的劳动、购买房产和耐用消费品、构建各种经济关系和社会关系，当然还有与销售者讨价还价。一对夫妻从另一对夫妻手中买下一套住房；马里奥雇用了一名大学生在他的水果店中工作；女儿向她母亲借了一笔钱。（在其他一些环境中，厚厚的制度之幕把个人与个人分隔开来了，比如说，莫尼克要借钱给通用汽车公司的股东，就必须通过花旗银行这层厚幕——她在花旗银行开立账户，通用汽车公司在花旗银行也有自己的信用额度。）

制度之幕的厚度很重要。这是因为如果制度足够强

大，就会促使人们纠正自己的错误。制度的含义就是，人们彼此之间的交易越直接，他们的错误就越可能延续下去。经济学理论的触角已经深入到隐藏在较薄的制度之幕后的各种社会环境，比如说：法律经济学者假设法官在制定法律时要考虑经济效率；根据一些理论模型，人们在采取诸如缔结婚姻、睡觉、搞婚外恋等的各种行为时都是在最大化自己的效用；家庭主妇也成了模型中的生产单位。在这些情境中，个人的错误也许无法由制度力量纠正。市场也许会给出错误的价格，资源配置也可能无效率。当出现这种情况的时候，就意味着可以通过某些途径提高效率。对个人决策问题的研究能够给予我们有益的帮助。

第二，近来，经济学也已经开始触及那些更加复杂的社会领域。30 年前规范的不确定性模型还非常少见，关于主体理性的弱假设已经足以保证强市场结果（比如说，帕累托最优）。现在有许多理论模型都假设主体能够在风险和不确定性环境下进行跨期决策，似乎主体能够牢牢记住精微奥妙的博弈论推理结果。模型变得越来越复杂，假设主体“拥有”的理性能力也越来越强。这样一来，个人主体不符合模型假设的可能性也在不断增加。我在下面描述的几项研究将告诉我们这种情况是怎样发生的、为什么会发生。

587

8.1.1　有限理性与决策理论

30 年以来，绝大多数关于个人决策问题的理论研究都把各种规范的判断和选择理论（通常由概率法则与效用理论组成）当做零假设，并利用心理学实验检验这些零假设。其中许多研究工作被称为“行为决策研究”——这个术语是爱德华兹（Edwards，1961a）首先使用的。有时候，这类研究也被认为是关于“认知幻象”（cognitive illusion）或“认知谬误”（cognitive misperception）的研究。其目标在于检验标准理论是不是已经被系统性地违背了，并力图提出可以解释相关反例的其他理论。

成果最丰硕，同时也是最为流行的可选理论模型都源于如下这个观念：计算能力的限制使得主体使用简易程序或试探程序，而这可能导致在问题求解、判断和选择上出现系统性错误（或偏离）。这个研究思路的根源是西蒙（Simon，1955）对实质理性（substantive rationality）与程序理性（procedural rationality）的区分。前者是标准的最大化模型的结果；后者则意味着虽然人们前后一贯地依合理的程序行动，但有时也会得出次优的决策。

对系统性地违背理性模型的行为进行总结和分类，并不只是心理学家研究的课题。1967 年，彼得森（Peterson）和比奇（Beach）撰写了一篇关于直觉性统计判断的综述文献，他们的结论是人们的行为相当高的程度上是符合标准理论的。心理学家从 20 世纪 70 年代开始关注判断错误问题，因为他们认为研究判断错误或许可能有助于搞清楚人们一般是如何进行判断的，正如研究最优幻象可以揭示知觉的性质，研究遗忘过程恰恰可以帮助我们认识记忆一样（Kahneman and Tversky,



1982)。在其他学科领域，同样也存在类似的科学探索方法。对于20世纪20年代到20世纪30年代的大萧条、1987年的股市崩盘，还有储蓄—借贷危机，都要把它们看做经济体和市场发出的某种线索进行仔细研究。从另一种角度来看，桥梁的倒塌和飞机的坠毁恰恰给工程师提供了造出更好的桥梁和飞机的机会。

然而，对绝大多数心理学家来说，要确定人们会不会经常判断错误并不是一件容易的事情，而且这个问题偏离了他们所关注的主题。心理学家之所以要研究判断错误，是因为如果人们真的是用过于简单化的程序来进行判断和决策的，那么想搞清楚这些程序，最好的途径是分析它们所导致的错误。但是，对于经济学家来说，错误发生的频率是重要的，因为错误可能影响经济效率，同时找到纠正错误的方法有助于制定有效的政策。

8.1.2 两个聚讼纷纭的主题：方法论与理论含义

心理学家的许多研究成果构成了对经济学中的个人理性假设的直接质疑[1]，也正因为如此，这些研究成果也成了激烈争论的焦点。争论主要有两类：关于方法论的争议与关于理论含义的争议。

588

对于决策问题，传统的心理学研究方法与实验经济学家所用的方法（经济学实验的特点是本手册的主题）是有区别的。心理学实验具有下述特点：通常不会根据被试者在实验中的表现支付报酬，被试者得到的报酬往往比较低；各种刺激都用其自然的名称表示，而那些名称会导致非金钱效用；被试者参加的实验达到稳态后，通常就不会再重复进行；各种实验设置经常涉及对被试者的欺骗等。由于实验方法上存在区别，许多经济学家不重视心理学家的研究，因而，运用实验经济学的方法对心理学实验的结果进行可重复性和稳健性检验就成了实验经济学家很普遍的做法。

不理性行为的理论含义是另一个争议的焦点。对于心理学证据，经济学家一直非常谨慎，他们不愿意轻易修正本领域的假设，即主体根据人所共知的偏好采取最大化行为。为他们这种谨小慎微的态度提供理由的则是所谓的“实证经济学”信条(Friedman，1953)：即使预测时所依据的个体行为模型是错误的，市场层面的预测也很可能是大致上正确的。也就是说，即使提出了一些更好的个人行为模型，也并不一定能改进对市场行为的预测；它们能不能做到这一点，是一个实证问题，而经济学实验有助于我们回答这个实证问题（Plott，1986)。经济学实验之所以有用，是因为在实验中我们可以很自然地同时观察到个体行为及其加总效果，这就提供了判断个人会不会犯错、所犯的错误对加总行为（aggregate behavior）有没有重要影响的基本资料。这方面的研究已经出现了不少，它们在同一个实验中比较个人行为与加总行为。本章后面部分将评述这方面的实验研究。

8.1.3 本章的结构和阅读指南

本章的主体内容分为两节：一节关于“判断”，另一节关于“决策”。关于“判断”的研究，几乎所有的都是由心理学家完成的，经济学家所做的工作主要是重做心理学家的实验，此外还有一些市场实验。而关于“决策”的大量研究，则从多方面体现了各种公理化的理论模型之间的互动，所涉及的理论模型绝大多数都是由经济学家提出来的；所用的实验数据，则是由经济学家和心理学家共同收集的。

我的目标是把尽可能多的研究（一部分由心理学家完成，一部分由经济学家完成，后者所占的比例相对较小）包括进来，组成一个有机的整体，全面地呈现各类系统性错误以及人们所使用的程序（似乎是这些程序导致了错误）。我着墨最多的是那些激烈争论仍在继续的领域中的问题，比如说市场中的累积贝叶斯式的错误、效用理论、偏好逆转、买卖价差等，有关这些问题的研究已经积累了一些知识。但是，在另外一些领域，经济学家仍然没有参与争论，这不是因为这些领域的问题不重要，而是因为经济学家对心理学家得到的结果不熟悉，也不承认它们对经济学有影响，或者认为这些结果是不可复制的。为了弥补这种缺憾，本章将扼要地讨论一系列涉及范围非常广泛的心理学结果，在此基础上利用经济学家熟悉的理论术语来表达心理学的发现。我希望以此促进经济学界对相关心理学成果的接受，同时就未来研究和重复心理学实验提出一些建议。

589

与本手册其他各章一样，本章所综述的研究涉及各种各样的方法。在行文过程中，我偶尔会离题片刻，略略点评一下方法论问题，比如说，当所讨论的争论是由方法论问题引发的时候，又比如说，有的时候，一味平铺直叙式的描述过于单调呆板，如果不加一点“调料”就会显得太“寡淡无味”了。

下面推荐一些阅读材料。对于本章所包括的内容，读者也可以参阅泰勒的论文（Thaler，1987），它对经济学信条提出了批评，而且所涉及的许多实验证据也与本章相同。读者也可以阅读一下泰勒在《经济学观点》杂志（*Journal of Economic Perspective*）上的专栏文章。这些文章后来被收集在泰勒的一本专著中（Thaler，1992）。在行为决策理论领域，许多重要论文都收录在以下三本论文集当中：卡尼曼、斯洛维奇和特维斯基（Kahnamma，Slovic and Tversky，1982），阿克斯和哈蒙德（Arkes and Harmmond，1987），贝尔、莱法和特维斯基（Bell，Raiffa and Tversky，1987）。道斯（Dawes，1988）与贺加斯（Hogarth，1987）分别编撰的教科书是为研究生准备的。在一般的教科书当中，巴泽曼（Bazerman，1990）编写的那本教书比拉索和申迈克（Russo and Schoemaker，1989）编写的那本更容易一些，而耶茨（Yates，1990）的编写那本则比较难。*Annual Review of Psychology* 杂志上的一系列文章都值得一读，其中最新发表的一篇论文是由佩恩、贝特曼和约翰逊（Payne，Bettman and Johnson，1992）撰写的，它描述了关于决策问题的心理学研究的历史，这是一部权威的编年史。阿贝尔松和列维（Abelson and

Levi，1985）的著作的第5章的意图大致相当于本章，不过它所针对的是心理学家。近年来，在决策模型方面也取得了新的进展，有关的研究请参见如下综述：马奇纳（Machina，1987）、费希伯恩（Fishburn，1988）、韦伯和凯莫勒（Weber and Camerer，1987），以及凯莫勒和韦伯（Camerer and Weber，1992）。

此外，贺加斯和里德（Hogarth and Reder，1987）主编的一本著作中收录了史密斯（Smith，1991）的一篇论文，它也讨论了心理学与经济学之间的关系；考克斯和艾萨克（Cox and Isaac，1986）的著作也涉及同一问题。

8.2 判断

8.2.1 校准

好的概率判断应该与实际的相对频率匹配。这种匹配过程表现为一条“校准曲线”。[2]比如说，从1965年开始，美国国家气象局要求气象学家在天气预报中就降水概率给出数值型判断。图8—1显示的是一位天气预报员的天气预报的校准曲线，运用该预报员的实际的多天预测数据绘成。X坐标轴表示各概率预测，Y坐标轴表示相对于每种概率预测的事件频率（发生降水的天数在做出了这类预报的总天数中所占的比例）。图8—1中黑点的大小表示每一类预测的事件的数量（标在黑点旁边）。如图8—1所示，天气预报员预测下雨的概率为30%的天数是160天；同时在那些日子内，确实下了雨的天数所占的比例则稍稍超过了30%。

概率判断的准确性包括两个不同的方面：校准度（calibration）与分辨率（resolution）——有时也称为“局部的校验”（calibration-in-the-small）与“全局的校准”（calibration-in-the-large）。校准度衡量的是对某个特定预测类别（比如说，所有概率为0.3的事件）的预测概率能够在多大程度上与该事件实际发生的相对频率相匹配（比如说160天中有50天发生了该事件）。在如图8—1所示的校准曲线中，校准度可以用那些黑点靠近恒等线（identity line）的程度来衡量（图8—1中的恒等线是用来调整样本误差的）。

590

分辨率有时也被称为“识别率”（discrimination），是指概率判断对可能发生的事件与不可能发生的事件的区别有多成功。一个好的预报员能够在接近于0和1的极端概率区间内给出很多预测。在很难给出预测的那些情形下（比如说，预测经济的长期趋势），往往只能采取牺牲校准度的方式来提高分辨率：不管预测者自已多自信，那些或高或低的猜测充其量只能是部分正确的。

如图8—1所示，这位天气预报员的工作非常出色，这表现在图8—1中极高的校准度（所有点都很接近恒等线并具有良好的分辨率，绝大多数预报的概率都介于0与0.2之间）上面。像这位天气预报员如此之高的校准度在现实的概率判断中是

很难实现的（请参见 Lichtenstein，Fischhoff and Philips，1982）。图 8—2 给出了根据一些学生的概率判断绘制的校准曲线。这些学生所要回答的是一个相同的一般问题：西红柿源于爱尔兰还是源于秘鲁？因此，这些曲线都是半标度曲线（half-range curve）。在回答问题的时候，学生要选出自己认为最可能的答案，同时判断该答案成立的概率（这一概率必定高于 0.5）。

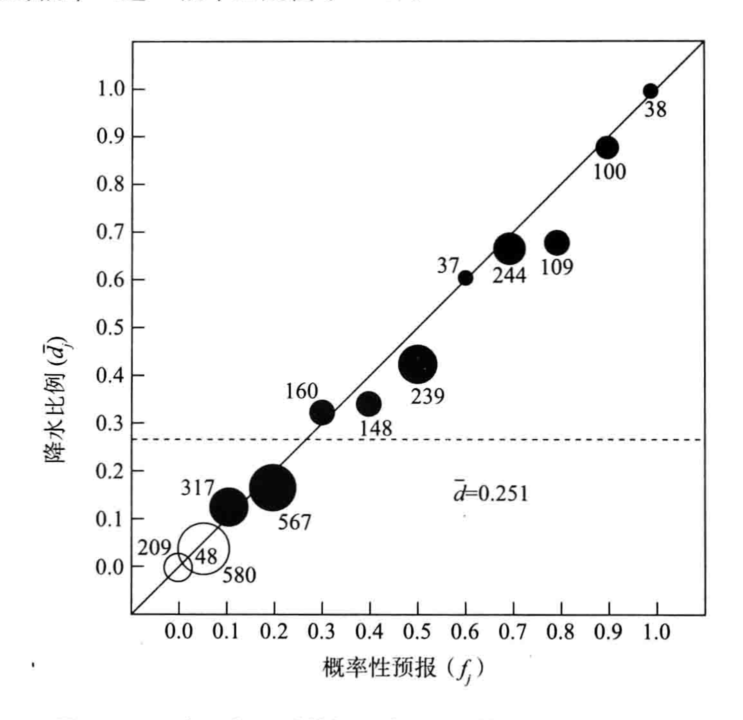


图 8—1　天气预报员对芝加哥地区降水的概率预测的校准图

注：图中的数字是事件频数。

资料来源：Murphy 和 Winkler（1977）。

总体上看，这些学生被试者都显得过度自信了。他们在判断事件的概率时表现出了回归不足（insufficiently regressive）的倾向。他们所称的必定发生的事件实际上只占全部时间的 80%。此外，主观概率介于 0 至 1 之间的“满标度”曲线（“full range” curve）也表明被试者通常都过度自信。（被试者判断不可能发生的事件实际上在占全部时间的 20%时间内都发生了。）不过，当问题很容易时（即被试者答对所占的比例很高时），被试者却往往会表现出自信心不足的迹象。

591

8.2.1.1　得分规则（scoring rule）

在前面那些研究中，被试者不能根据其概率判断的准确性直接获得奖赏。如果有“适当的得分规则”，那么就可以对照概率判断与所预测的事件的实际结果来对被试者实施奖赏，以促使被试者真实地揭示自己的判断。其中一种得分规则是“二次得分规则”（quadratic scoring rule）：假设被试者报告自己判断某事件发生的概率是 p，如果事件真的发生了，那么给该被试者奖励（$2p-p^2$）美元；如果该事件

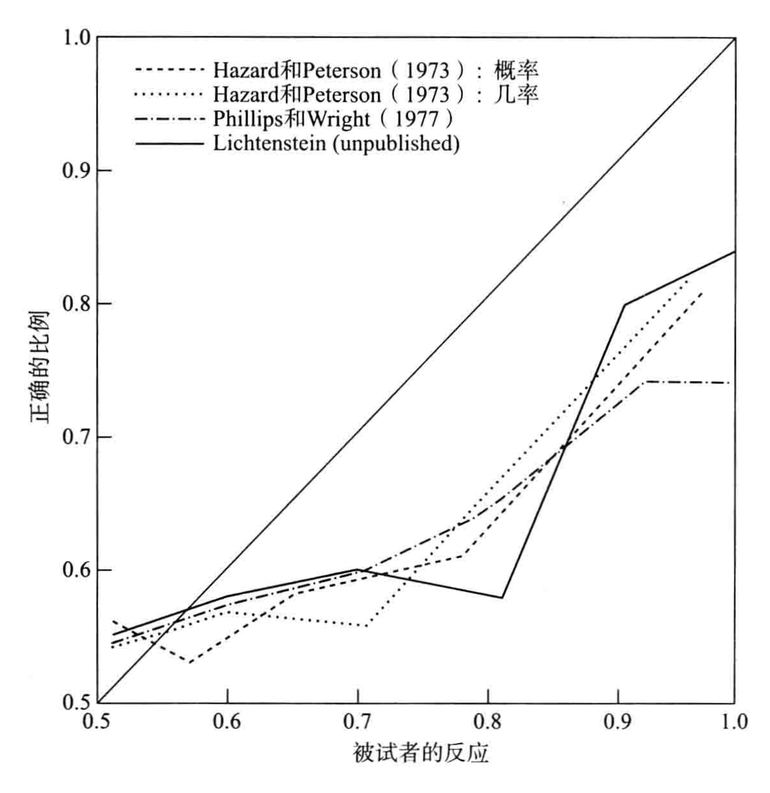


图 8—2　各位被试者的反应

资料来源：经剑桥大学出版社许可，该图及图中包括的资料引自利希滕斯坦、费希霍夫和菲利普斯（Lichtenstein，Fischhoff and Phillips，1992）。

没有发生，则奖励（$1-p^2$）美元。[3]（或者，如果该事件发生，则定义 $I=1$；如果该事件没有发生，则定义 $I=0$，并支付（$1-(p-1)^2$）美元的报酬。）例如，假设一位被试者报告自己判断某事件发生的概率是 0.10，如果该事件发生了，那么这位被试者可以获得 0.19 美元；如果该事件没有发生，则这位被试者可以获得 0.99 美元。再假设这位被试者报告自己判断某事件发生的概率是 0.20，如果该事件发生了，那么这位被试者可以获得 0.36 美元；如果该事件没有发生，则这位被试者可以获得 0.96 美元。如果这位被试者认为真正的概率就是 0.20，那么 $p=0.20$ 这个赌局对于该被试者的预期价值为 0.20×(0.36美元)+0.80×(0.96美元)=0.84 美元；而另一个 $p=0.10$ 的赌局的预期价值则为 0.83 美元，因此该被试者应当报告 $p=0.20$。

除了上述激励兼容这个优点之外，得分规则的另一个好处是，有了得分规则，被试者就可以在不明确提及“概率”一词（或无须先给出明确的“概率”定义）的情况下进行概率判断。事实上，被试者通常都是隐含地进行概率判断的——他们在不同的赌局之间进行选择时，就已经完成了概率判断。（在某些时候，得分规则就是用来针对学生对多选题的回答进行记分用的。）

592

不过，得分规则有一个前提假设，即被试者是风险中性的。如果某位被试者是风险厌恶的，那么该被试者所表达出来的概率就会偏向 0.5。（阿伦［Allen，1987］建议，向被试者支付奖券。请参见本手册第 1 章关于双彩票程序［binary lottery procedure］的分析）。同时，在真实主观概率 p 的附近，支付函数的最高值是平顶式的，因此被试者在不真实报告自己所判断的概率时，并不会受到严厉的惩罚。[4]

本节中所描述的各项关于校准度的研究都没有使用适当的得分规则。不过，被试者在报告自己所判断的事件概率时，是否有得分规则的激励似乎并没有什么区别（Beach and Philips，1967；Jensen and Peterson，1973）。主要的区别在于，在存在合适的得分规则的情况下，如果被试者过于频繁地运用极端概率（而且是不适当地运用极端概率），那么他们就会因为出错而受到严厉的惩罚，因而错误会变少（Fischer，1982）。而当得分规则本身就是不恰当的情况下，就不能达到惩罚谎报行为的目的，被试者就将学会更大程度地谎报（Nelson and Bessle，1989）。例如，不妨考虑如下的得分规则：假设被试者报告自己判断某事件发生的概率是 p，如果事件真的发生了，那么给该被试者奖励 p 美元；如果该事件没有发生，则奖励（$1-p$）美元。显然，在这个得分规则下，被试者将很快学会夸大自己的信念——如果自己的真实信念大于 0.5，就谎报 1；不然就谎报 0。

在许多经济学实验中，都需要以某种激励相容的方式衡量概率型信念，这时候，适当的得分规则就很有用处。例如，博弈论对信念的预测往往很清晰明确，但要进行间接检验却非常困难（比如说，关于那些永远不会发生或者极少发生的“在均衡路径之外”的事件的信念）。一些研究者曾经运用某些得分规则来探寻参与博弈的被试者的信念。不过，就我所知，在运用这种方法的经济学实验当中，已经公开发表的只有麦克凯尔维和佩奇的论文（McKelvey and Page，1990）。

8.2.1.2 置信区间

另外一些研究则集中关注各种量的置信区间（比如说，亚马逊河的宽度、下个月的原油现货价格），而不是事件的概率。这些研究显示，被试者给出的置信区间往往过于狭窄，因为被试者似乎都过于执着地以某个点估计值为锚，向上的调整和向下的调整都太少。根据阿尔珀特和莱法（Alpert and Raiffa，1982）的研究，50%的置信区间包括真值的时间只占所有时间的 30%；98%的置信区间包括真值的时间只占所有时间的 60%。通过密集的反馈与练习，被试者能够学会扩展其置信区间，但是他们永远都无法把高概率置信区间设置得足够宽。

还有许多研究则志在检验专门技能对于过度自信现象的影响，其中有相当一部分是天气预报员的出色工作引发的（参见图 8—1）。研究者想知道的是，其他领域的专家能不能得出如此完美的校准曲线。围绕客户企业的资产负债表的账户余额，职业会计师能够给出相当不错的置信区间（Tomassini et al.，1982）。天气预报员给出的最高温度和最低温度就是正确的温度变化范围（Murphy and Winkler，1974）。但是，从物理学专业杂志上发表的论文来看，围绕物理常量的估计的置信

593



区间系统性地过于狭窄了（Henrion and Fischhoff，1984）。[5]

研究显示，专门技能对于事件概率判断的校准度的影响也是混合性的。比如说，对于篮球比赛和棒球比赛的结果，无论是学生，还是从事该职业的专业人士，他们的预测的校准度都很糟糕（Yates，1982；Ronis and Yates，1987）。在 21 点纸牌游戏中，初学者、统计专家与职业 21 点牌手（blackjack dealer）的预测的校准度相当（Keren，1988）。不过，在桥牌比赛中，针对给定的牌面，职业桥牌选手对赢下一墩的概率预测的校准度要高于初学者（Keren，1987）。医生在某些情形下的判断很准确，而在其他情形下的判断则可能很糟糕，尤其是当面对罕见病症的时候（Yates，1990，表 4）。（请参见本章下文关于基本概率谬误的讨论。）赌徒们在赌马时，选号的校准度相当高，不过有一个不怎么明显但很一贯的趋势是，高估冷门黑马胜出的机会，而低估自己最看好的热门马胜出的机会（Ziemba and Hausch，1986）。（不过奇怪的是，在香港的赛马场上发生的情况却恰恰相反，请参见 Busche 和 Hall [1988]。）对于经济趋向衰退的转折点，经济学家提前一个季度给出的预测的校准度极佳，但是，一旦把预测期限延长到四个季度，其预测的校准度就会变得很差（Braun and Yaniv，1992）。

关于概率判断的校准度，学界还从跨文化的角度进行了研究。亚洲人的识别率似乎更高，他们大量地使用极端的概率，但是其校准度却非常糟糕（Wright et al.，1978；Yates et al.，1989）。有的心理学家认为，在亚洲哲学（及文化传统）中，对机会与冒险的作用的看法与西方存在很大区别，这可能是概率判断出现上述差异的原因。

最近的研究则表明，在“局部置信”与“全局置信”之间存在重要区别。“局部置信”是指一个量的某个置信区间的适当性，“全局置信”则是指多个置信区间当中，包含其真值的区间所占的比例。在一项研究中，大学雇员和大学生要回答 10 个与当地事务有关的问题（比如说，大学的土地和建筑物的现值是多少?）。这些被试者给出的置信区间占比 90%都过于狭窄了，这个结果其实是正常的；而且他们的全局置信度并不差——他们猜测 10 个区间中有 5 个包含真值，而实际的结果是仅有 3 个区间包含真值（Sniezek and buckley，1991；May，1986）。这些结果表明，关于某个特定的量（或事件）的判断与就多个这种判断给出总体上的猜测，分属两个心理过程，搞清楚它们之间存在的区别很重要。例如，身为研究者，我们大多数人都会高估自己下一篇论文在顶级学术杂志上发表的机会（或者高估明天那节课讲得非常精彩的机会），但对于自己将来的 10 篇论文（或下 10 节课）都将如此成功的概率的估计则会冷静得多。

被试者普遍（对局部判断）过于自信这个发现可能有重要的经济意义。如果人们低估未来的各种量的分布的宽度，那么他们在保证资产灵活性和安全性上就会投资不足，使得许多模型的均衡条件发生变化，从而影响各种决策，比如说，住房的租赁和购置、抵押贷款条款的设置（利率是可调整的还是固定的）、结婚和离婚、

在制造灵活性方面的管理投资等。低估各种量的变异这种心理倾向或许可以用来解释为什么大量小型企业会因为现金流不足而倒闭（这可能是因为小型企业主制订计划时过于紧凑，而没有留下必要的余地。请参见 Kahneman 和 Lovallo [1993]）。 594

最近关于校准度和置信区间的研究又激起了学界的争论。这一次争论主要沿着以下三条线索展开。首先，明显存在的过度自信现象至少有一部分是那些从平均的角度来看是正确的但依然包含着一定错误的概率判断所引致的（Erev，Wallsten and Budescu，1992；Soll，1993）。其次，研究校准度的学者在选择样本问题时可能不够随机化，他们犯了采样过密的错误，选出来的问题是“有陷阱的”，被试者自然而然地会受到某种暗示，从而得出错误的答案（比如说西红柿源于秘鲁还是爱尔兰这个问题），因此导致了比正常环境下更明显的过度自信倾向（Gigerenzer，Hoffrage and Kleinbolting，1991；Juslin，in press）。在最新的一些研究中，抽样的问题有所不同，过度自信现象有所缓解，但是格里芬和特维斯基（Griffin and Tversky，1992）和索尔（Soll，1993）却发现，即便随机地抽取问题，仍然存在过度自信。最后，格里芬和特维斯基（Griffin and Tversky，1992）提出了一个框架，它可以组织这个方面的大量经验证据。他们指出，现有的证据既有关于强度的（或关于极端状况的），又有关于权重的。通过多项研究，他们发现，关于置信度的判断过于强调证据的强度（与贝叶斯概率基准相比），而对其权重则不够重视。他们这个框架可以用来解释被试者在面对困难的问题与容易的问题时表现出来的校准度差异（人们低估容易的问题的证据的分量），但却与专家表现出来的校准度冲突（专家在未曾预期到的环境中表现得高度自信，他们过于强调弱证据）。不过，该框架还可以预测其他一些现象。

8.2.2 感知与记忆偏差

在探析人类的感知与思维时，把机器（人）作为隐喻和比较基准，是再自然不过的事了。当前认知心理学的一个主要研究范式就是把人比喻成一个信息处理器（Lachman，Lachman and Butterfield，1979）。这种隐喻是很有效的，学者可以从它出发提出前后一致的理论，并组织实证检验。那么，人能不能像照相机那样记录事件？人类的记忆能像图书馆中的缩微胶片那样储存起来吗？人脑内的信息处理是像计算机程序那样一步接一步地执行的吗？

大量证据表明，人类的感知系统性地偏离了照相机这个基准；同样，人类的记忆也系统性地偏离了计算机这个基准。（在本小节中，我的目标是通过概略的介绍，向读者展示一些证据，以刺激他们的“胃口”，并说明这类证据在哪些方面对经济学有重要意义。）例如，布鲁纳、波兹曼和罗德里格斯（Bruner，Postman and Rodrigues，1951）发现，在颜色与形状被实验组织者有意地搞乱了的纸牌游戏中，被试者会对这种错误视而不见。（在他们的实验中，“红心”不再是通常的红色，而是黑色的。）被试者以为他们看见的就是通常的纸牌（红心就是红色的）。这类错误

是系统性的，而不是随机的：人们更经常地把不熟悉的模式错误地当做自己熟悉的模式，而不是相反。更准确地说，吸收信息时的错误似乎与该信息的不寻常的程度有关。对于令人惊讶的意外事件的错误感知意味着，如果信号体系发生了转变或时间序列出现了转折点，那么人类主体就会误解异常现象（或异常值）。此时，他们的预期不再是合乎理性的（从能否有效地利用信息这个角度来看），因为他们对新信息的处理依赖于原有信息存量（或更熟悉的图像）。[6]

记忆偏差也大量存在。在猜测何种癌症病人在确诊后更乐观，或者决定向哪一种学术期刊投稿时，人们会对记忆进行“抽样”。作为一种启发式试探法，对记忆“抽样”不仅很自然，而且很合理，因为我们的记忆本身就是生命的样本，是生活的抽样。但是，即使我们的生命样本是随机的，我们从记忆中检索到的样本也不可能是随机的，因为各种记忆的可检索性或可获得性是不同的（Tversky and Kahneman，1973）。举例来说，最愉快的记忆和最悲伤的记忆更容易被忆起，因为它们会勾起人们的怀旧情绪（Holmes，1970）。个人的、具象化的经验经常被过分高估（Nisbett et al.，1976）。例如，昆鲁斯等人（Kunreuther et al.，1978）发现，在地震过后，地震险购买率往往会上升（虽然再发生大地震的概率实际上反而会下降，因为地壳断层线受到的压力已经被释放了）。个人经历的可得性会导致人们关于错误的判断产生“自我中心”偏差。比如说，配偶双方都认为自己承担了不止一半家务（Ross and Sicoly，1982）；或者，在模拟法庭中相互辩论的两方都认为法官的判决对自己有利（Babcock et al.，in press）。令人难忘的媒体报道会使人们的判断产生偏差，因为媒体的报道不是随机的（Greenberg et al.，1989）。[7]例如，康姆斯和斯洛维奇（Combs and Slovic，1979）发现，报纸连篇累牍地报道事故，以致民众误以为死于事故的人与死于疾病的人一样多（而事实上，死于疾病的人比死于事故的人一般要多 15 倍）。

记忆可得性限制了人们的想象力，使得理论、字串或“故障树”看上去比实际情形更完整。费希霍夫、斯洛维奇和利希滕斯坦（Fischhoff，Slovic and Lichtenstein，1978）的一项研究表明，虽然针对一辆无法启动的汽车列出的故障树是不完整的，但是学生与汽车机械师还是会忽视故障树之外的“其他原因”。在订立合同的过程中，当事人在设想可能导致合同不完全的不可预见事件时，也会出现类似的偏差。

8.2.3 贝叶斯更新与代表性

如果人们判断的概率是条件概率，即在观察到 M 之后再来更新对 X 的信念，那么他们应该遵循如下的贝叶斯法则：

$$P(X|M)=\frac{P(M|X)P(X)}{P(M)}$$

然而，用贝叶斯法则来计算概率是相当复杂的。在现实中，人们使用的似乎是更简单的启发式试探法：他们或者以 $P(X)$ 为锚，逐步调整以反映 M 的影响；或者直接根据 X 代表 M 的程度来判断 $P(X \mid M)$（Tversky and Kahneman，1982）。

判断代表性是一种有效的启发式试探法，因为有代表性的值通常比不具备代表性的值更一般。（作为鸟类的一员，与知更鸟相比，老鹰更不具有代表性，也更不“一般”。）但是，根据代表性来判断可能性会忽略某些性质，而根据贝叶斯法则，这些性质在规范形式上都是重要的，它们包括：基本概率 $P(X)$ 和 $P(M)$、抽样性质，还有回归效应。这样一来，基于代表性的判断就会放大那些在规范形式上不那么重要的性质的作用。因此，基于代表性的判断会系统性地偏离贝叶斯判断，或者说，会造成一些偏差。

596

8.2.3.1 低估基本概率

卡尼曼和特维斯基（Kahneman and Tversky，1972）设计了如下问题，用来研究贝叶斯判断：

某晚在某市，一辆出租车卷入了一起肇事逃逸事故。在该市有两家出租车公司从事出租车业务，其中一家公司的出租车的颜色为绿，另一家公司的出租车的颜色为蓝。你获得的资料如下：

（1）在该市所有出租车当中，占比85%的为绿色，占比15%的为蓝色；

（2）一位目击证人声称，肇事出租车是蓝色的。

法院检验了目击证人的证言的可信度，确认在事故发生当晚的相同环境中，该证人正确地辨认出租车颜色的可能性为80%，失败的可能性为20%。那么，肇事出租车是蓝车而不是绿车的概率是多少？

上述问题已经成为一个著名的经典问题。在实验中，这个问题与其他一系列问题一起，让被试者回答。被试者的概率判断被记录下来，并获得一定数额的出场费（学生被试者有时候得到的是学分）。

实验中得到的中位值和众数值都为0.80。被试者似乎认为证人的判断就可以代表出租车的实际颜色，这种以代表性为基础的判断方法使他们搞混了两种概率：一种是 P(证人确定是蓝车 | 蓝车)，另一种则是 P(蓝车 | 证人确定是蓝车)。前者的值为0.80，这是法院的检验已经证实的；后者才是要求被试者回答的。根据贝叶斯法则，要求被试者回答的后验概率 P（蓝车 | 证人确定是蓝车）还应当反映基础概率 P(蓝车)=0.15。但是，基于代表性的概率判断方法完全不考虑基础概率的作用。如果考虑基础概率，那么正确的后验概率为0.41。[8]

被试者在回答上述问题以及类似问题时，往往会低估基础概率的作用，或者干脆完全将其弃之不顾。研究表明，如果采取一些手法引导被试者注意基础概率，比如说在同一问题的不同版本中改变基础概率，或者以陈述事件因果的方式来表达基础概率（“该市发生事故的出租车中占比15%的都是蓝色出租车”），那么被试者会考虑基础概率，不过仍然会低估之（Ajzen，1977；Bar-Hillel，1980a；Koehler，

1989)。

“出租车问题”是心理学家在研究概率判断时所用的非常典型的一个“刺激”。如果问被试者一些源于日常生活的问题，那么就能够更好地理解人们在日常生活中时刻运用的心理过程。根据这个合理的假设，“出租车问题”是一个“应用题”，用语言文字描述了一个自然事件，可以有效地避免早期更强调抽象刺激的传统方法的局限性。[9]不过，“应用题”这种形式也会给心理学家和经济学家带来一些方法论方面的困扰。例如，经济学家或许会想知道，忽略基础概率会不会影响资产的市场价格，下文评述的一些研究可以解答他们这个疑问。在这里，我们先来看一个关于忽略基础概率现象的实验，然后再回过头来讨论方法论问题。

597

格雷瑟（Grether，1980）在一个抽象的实验环境中研究了忽略基础概率的现象，他设置了三个宾果筒。从第一个筒中（其所包含的东西是已知的）抽取的一个球决定状态 A 和状态 B 当中哪一个发生。状态 A 的筒中有 4 个 N 型球和 2 个 G 型球；状态 B 的筒中则有 3 个 N 型球和 3 个 G 型球。被试者先观察一个由 6 个球组成的样本（或者从状态 A 中抽取，或者从状态 B 中抽取），然后再判断这些球是从哪个筒中抽取出来的。例如，一位被试者或许会看到这样一个样本：1 个 N 型球和 5 个 G 型球，然后再选择打赌这些球是从 A 筒中抽取的还是从 B 筒中抽取的。这样的过程将重复多次，每次样本都不相同。到实验的最后，则只抽取一个球，然后被试者进行选择，如果选对了，就可以得到 10 美元。

运用分对数估计（logit estimation），格雷瑟发现被试者对基础概率 $P(\text{A})$ 和 $P(\text{B})$ 的估计低于 $P(\text{样本} \mid \text{A})$ 和 $P(\text{样本} \mid \text{B})$，这一点与基于代表性的判断方法所给出的预测相一致，但是被试者也没有完全忽略基础概率。被试者还认为，当抽出的样本由 4 个 N 型球与 2 个 G 型球构成时，$P(\text{A} \mid \text{样本})$ 将特别高，因为此时与 A 筒所包含的球的构成完全一致（当样本与 B 筒所包含的球的构成完全一致时，被试者也会做出类似的判断）。如果被试者拥有关于某个特殊样本的经验，或者既有经验又可以因判断的准确性而收获货币激励，那么代表性偏差将会减少，但是仍然无法完全消除。考虑到格雷瑟的被试者没有恰当的激励，哈里森（Harrison，1989b）在设置了各种各样的货币激励的实验情境下重做了格雷瑟的实验，结果发现，当被试者有经验时，或者面对货币激励时，几乎找不到代表性判断方法存在的证据。显然，要调和他的发现与格雷瑟的发现之间的差异并不容易。

格雷瑟（Grether，1991）从以下三条途径进一步扩展了他自己的早期研究。在第一个实验中，他让被试者在两个赌局之间进行选择，一个是关于最可能的筒的赌局，另一个是关于某个随机装置（chance device）的赌局（这样被试者的选择可以揭示更高的信念——高于 0.75，还是更低的信念——低于 0.25)，从而可以把被试者关于随机事件的信念限制在一定范围之内。在第二个实验中，他对贝克尔、德格鲁特和马尔沙克（Becker，DeGroot and Marschak，1964）提出的激励相容程序进行了修改，用来引导被试者的概率判断——贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序

（简称BDM程序）的具体内容，请参见本手册第1章。在上述两个实验中，被试者的选择都受代表性判断方法的影响。运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序诱导被试者做出的概率判断往往不是太高就是太低，但是从平均来看，却相当接近于贝叶斯判断（偏差在0.05至0.10）。在第三个实验中，格雷瑟设置的A筒和B筒各有10个球，每次抽样的数量则为4个球。这样，4个球的样本对于有10个球的筒来说，不具备代表性，因此代表性应该不会对概率判断产生影响。格雷瑟发现，第三个实验中的被试者给出的概率判断与前两个实验有相当大的区别：在第三个实验中，被试者不但没有高估样本信息，反而低估了样本信息（关于这种保守倾向，请参见下一小节的有关内容）。据此，格雷瑟总结道："这种（区别）意味着，在面对不确定的情况时，个人在不同的决策环境中运用的决策规则是不同的。"许多心理学家都赞同这种"未定判断"假说（"contingent-judgment" hypothesis），比如说佩恩、贝特曼和约翰逊（Payne，Bettman and Johnson，1992）。

598

关于方法论问题的题外话：心理学与经济学

格雷瑟设计上述这些实验是为了回应某些经济学家对部分心理学家所使用的研究方法的批评。运用实体实验装置（宾果筒）代替用自然语言描述的片段（比如说出租车问题），就可以使贝叶斯判断问题可操作化。在格雷瑟的实验中，被试者只需做出决策，而不是报告自己所判断的概率；同时，如果随机选中的某个决策是正确的，那么就可以获得10美元的报酬。（在格雷瑟的实验中，被试者每犯错一次的成本为5美分至20美分。）在经济学实验中，被试者重复进行决策，而且有机会学习；而在心理学实验中，对每个问题被试者往往只回答一次，因为心理学实验的目标是研究最初的直觉，而不是学习过程。从格雷瑟的实验数据来看，在实验条件发生变化后被试者就会出现某些错误，这是相当稳健的结果，而在哈里森的实验中却并非如此。引入上述激励机制后，被试者的行为变得更加前后一致了（Grether，1981；Smith and Walker，1993）。

不过，我们不可过分夸大心理学实验与经济学实验之间的区别。在格雷瑟进行上述研究很久之前，即20世纪60年代，心理学家（以及其他领域的专家）就已经开始运用随机装置来研究人类的判断了（Edwards，1968）；在同一时期，贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序也已经被应用于对估价行为的研究当中（Lichtenstein and Slovic，1971）。到了最近，不同学科的研究方法重合之处相当可观；同时，同一学科内部的研究方法却出现了大量分殊。不过，不同学科的研究方法之间存在的差异通常有哪些，依然是一个值得研究的问题，因为这些差异通常源于不同学科关于人性的不同假设，反映着不同学科的研究者希冀实现的一般目标之间的差异。无论断言哪一学科的一般方法更优越，都会流于粗率和专横。

例如，许多心理学家都很奇怪，普通人是不是真能掌握统计规则并在日常生活情境中应用自如。人们在日常生活所面对的问题就像出租车问题一样，其统计结构并不是透明的。心理学家通常运用源于自然环境的问题或片段（而不是专门设计的



完全以随机装置为基础的问题)，他们之所以采取这种研究方法，是因为：(1) 他们想搞清楚的是，当自然事件发生时，人们是如何推理的；(2) 他们认为，在面对自然事件和随机装置生成的事件时，人们的推理是不一样的。有了这些假设和研究兴趣，用语言文字描述的问题适用于心理学研究，而宾果筒则不然。经济学家感兴趣的问题却不同(他们想知道的不是人们怎样推理，而是人们有没有违背贝叶斯法则)，而且他们也更倾向于假设被试者面对宾果筒时的推理过程和面对出租车时是一样的。从这些研究目标来看，宾果筒与骰子是更合适的工具，能够很好地替代用语言文字描述的问题，因为它们可以毫无遮蔽地把统计结构显示出来(这样就很容易发现贝叶斯式错误)。

心理学实验与经济学实验之间存在的另一个典型区别是对被试者的货币激励。心理学家并不一定会利用货币手段激励被试者(虽然他们可能会给予被试者金钱报酬，而且确实有一部分心理学家强调必须这样做)，这是因为激励措施往往会使实验说明复杂化，而且心理学家通常假设被试者是倾向于合作的，有很强的完成实验的内在动力。(他们认为自然刺激物可以使被试者全身心参与实验，并增强其内在动力，而内在动机足以替代货币动机。)

还有一个典型区别体现在实验是否重复进行上面。心理学家设定的实验任务往往不是重复进行的，因为他们最关注的是被试者在某个复杂环境中的初始行为。此外，许多心理学家认为，现实世界中真实反馈的频率、速度和清晰度，在静态的重复实验中都会被夸大。然而，经济学家的想法恰恰相反。经济学家最想知道的是被试者的均衡行为，这往往是最后一轮实验的行为，而不是第一轮实验的行为；而且他们认为密集的实验反馈就是对自然环境中的强大学习动力的最好模拟(而且是在时间上得到压缩的)。

599

再重申一遍，心理学家进行实验研究的方法与经济学家有许多实质性的相同之处。从大的方面概略地说，心理学实验与经济学实验的区别就在于：心理学家往往利用自然激励，即不支付被试者报酬，同时也不进行重复实验；而经济学家则支付被试者报酬，而且坚持重复实验的重要性。不过我认为，就具体的研究者而言，他们对这些"区别很大"的实验方法仍然是各有取舍的，因为他们需要解决不同的问题。关心个人决策问题的学生应该把思路放开阔一些，接受各种不同的方法。(而且，要确定不同的方法会不会实质性地影响行为，就必须收集到大量的数据，这时，方法的多样化就是至关重要的。)

同样值得指出的是，类似于出租车问题所表明的判断错误现象一直以来都是心理学所关注的重要问题(Cohen，1981)。在这一类心理学文献中，许多争论都是关于实验方法和对实验结果的解释的，这与发生在经济学家身上的事情很相似。例如，吉仁泽、黑尔和布兰克(Gigerenzer，Hell and Blank，1988)发现，在运用实体装置实现了基础概率的可操作化之后，忽略基础概率的程度有些下降(但是格雷瑟以及下文将要讨论的其他一些研究者则发现，在运用实体装置实现了基础概率

的可操作化之后，仍然存在实质性的忽略基础概率的现象)。

更有意思的一个争论是，有人认为某些明显的偏差是实验说明中所使用的特定的词语所致，或者被试者假设实验组织者遵循了某种语言习惯，因此向被试者传达的信息超出了实验组织者的意图。[10]一个例子是著名的“琳达问题”(Linda Problem)。在实验中，被试者获得的信息如下 (Tversky and Kahneman，1983)：

琳达今年 31 岁。她是一位活泼开朗、聪慧坦率的单身女子。在学生时代，作为一个主修哲学的学生，琳达非常关注种族歧视和社会正义问题。她还积极参与反核示威。

然后被试者要对下列关于琳达的陈述成立的概率进行排序：

琳达是一位小学教师。

琳达在书店工作，并上瑜伽课。

琳达是女权主义运动的积极分子 (F)。

琳达是一位从事精神病治疗的社会工作者。

琳达是一位银行出纳 (T)。

琳达是一位保险销售员。

琳达是一位热衷于女权主义运动的银行出纳 (F&T)。

对概率的排序应该满足合取律：琳达是一位女权主义银行出纳 (记为 F&T) 的可能性，肯定低于琳达是一位银行出纳 (记为 T) 的可能性，也肯定低于琳达是一位女权主义者 (记为 F) 的可能性，因为事件 F&T 是合取事件 F 和事件 T 的结果。但是，实验中发生的实际情况是，占比大约 90%的被试者都出现了合取谬误 (conjunction fallacy)：把事件 F&T 发生的概率排在了事件 F 或事件 T (或者两者) 之前，最常见的是排在事件 T 之前。(在一个样本中，被试者是斯坦福大学决策科学的博士研究生，但是仍然有占比 85%的人犯了同样的错误。) 对这一现象，标准的心理学解释是，对琳达的描述是对一位女权主义银行出纳的具备代表意义的描述，而不像对一位一般的银行出纳的描述，因此被试者错误地以为琳达更可能是一位女权主义银行出纳。 600

在这里存在一个潜在的语言问题：在理解“琳达是一位女权主义银行出纳”这个陈述时，被试者可能以为“琳达是一位银行出纳”这个陈述已经把琳达是女权主义者的可能性排除掉了；他们可能以为说“琳达是一位银行出纳”就等于说“琳达是一位银行出纳 (但不是女权主义者)”。如果被试者这样理解是正确的，那么任何一个陈述都不是其他陈述的合取，任何概率排序都不会出错。

可以通过许多途径来检验语言的含义。例如，可以设计一组实验，让一些被试者在看不到陈述 F&T 的情况下对陈述 T 进行排序 (另一些被试者则反过来)，或者用更清晰的复合句来表达陈述 T (“琳达是一位银行出纳，她既可能是女权主义者，也可能不是女权主义者”)，还可以用更明确的特指句来表达陈述 T (“琳达是

一位银行出纳，而且不是女权主义者”），以此来观察合取谬误是不是继续存在。

事实上，纯粹的语义解释似乎是错误的。特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1983）尝试了被试者之间的检验，也利用表述十分清晰的复合句进行了检验，结果发现合取谬误仍然存在。另外一些对语词进行精巧操纵的实验则得出了不同的结果，有的未能发现合取谬误现象的实质性改变（Morier and Borgida，1984），有的则发现合取谬误有所减少（Krosnick，Fan and Lehman，1990）。

8.2.3.2　低估似然信息（保守倾向）

第二种判断偏差体现在对似然信息的低估上面，或者说估计的“保守主义”上面。在类似格雷瑟所研究过的实验的贝叶斯更新任务中，经常可以观察到保守估计现象。考虑 A 和 B 两个宾果筒，A 筒内有 7 个红球、3 个蓝球；B 筒内有 3 个红球、7 个蓝球。假设每个筒出现的可能性相等。再假设抽取的一个样本包括 8 个红球和 4 个蓝球（当然，抽样方式是有放回的重复抽样），那么它显然更接近 A 筒。请问 P（A | 8 个红球、4 个蓝球）是多少？一般的反应是该概率位于 0.7 至 0.8 之间，但是真正的贝叶斯后验概率是 0.97。被试者在依据类似样本推断结论时表现得实在太保守了。研究者根据实验数据得出的估计是，通过 2 次到 5 次观察形成的可感知的冲击才等价于 1 次观察形成的贝叶斯式冲击（Edwards，1968）。

在麦克凯尔维和佩奇（McKelvey and Page，1990）进行的实验中，被试者先观察一个全样本的不同配对，然后在彼此之间报告概率估计。在得知他人的概率估计后，被试者把他人的估计考虑进去后，再报告新的概率估计……如此这般，循环若干轮。（这一迭代过程类似于通过投票过程集聚信息。请参见 McKelvey 和 Ordeshook [1985]）。麦克凯尔维和佩奇发现，被试者在更新概率时表现出了保守倾向。艾格尔和迪克豪特（Eger and Dickhaut，1982）则发现，在只让被试者报告概率时，会计专业的学生被试者表现出了保守性，但是当把实验环境描述为一个会计工作环境时，保守倾向明显减弱。当被试者必须通过与实验组织者打赌（如果犯下了贝叶斯式错误就要受到惩罚）的方式报告概率时，保守倾向就完全消失了。与之相反，桑得（Sanders，1968）却发现，在不存在金钱激励的情况下，即使运用适当的得分规则，被试者在实验中也会出现保守倾向。

601

乍看之下，忽略基础概率（见上一小节）与似然信息估计的保守倾向是相互冲突的，这种冲突似乎表明，一般而言，人们都能运用贝叶斯法则进行概率判断，但是对于基础概率，有的时候过于低估，另外一些时候则过于高估。如果能够准确预测这两类错误分别在何种情况下发生，那么遵守贝叶斯法则就有了一个“弱理由”：它作为一个描述性规律，可以适用于所有环境。（依此类推，如果旅途中需要在阿拉斯加和台北停留，那么只穿一件薄夹克就是错误的，虽然对于这两地之间的平均温度而言，薄夹克也许是合适的。）这样一来，最关键的实验问题就变成了各种条件下的各种错误是不是可预测的。

为什么在有的环境中人们会过分低估基础概率（比如说在出租车问题中），而

在另外一些环境中则会低估样本信息（比如说在前述表现出了保守倾向的实验当中）？原因似乎有好几种。如果基础概率显得很突出，或者人们从因果关系的角度来理解基础概率，那么它们就会体现在概率判断中，在前述表现出了保守倾向的实验当中就是如此（部分原因在于需要重复给出概率判断）。同时，在这些实验任务中，样本信息之所以被低估，是因为它不具备高度的代表性（如出租车问题中的目击证人的证词的准确性）。例如，抽取的样本不完全与宾果筒所包含的内容相匹配。再者，格里芬和特维斯基（Griffin and Tversky，1992）指出，忽略基础概率与保守倾向其实是同一个硬币的两面。他们强调，这两种现象都是因为人们在高估证据的强度的同时低估证据的权重而出现的。保守主义是信心不足的一种表现，信心不足则源于人们对弱证据样本的大尺度（或权重）的重视不够。忽略基础概率就是因为人们过于强调强证据而发生的。

8.2.3.3　小数定律与对随机性的错误感知

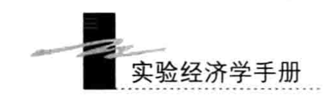
根据代表性来判断概率的原则并不涉及样本大小：小样本对于总体和生成它的过程的代表性与大样本一样好（比如说，掷两次硬币，一次人头朝上、一次字朝上，这样一个样本就可以非常好地代表贝努利试验）。所有样本都与产生样本的过程或总体很相近，这种信念是将大数定律直觉地推广到小样本的结果，因此被特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1971）不无戏谑地称为"小数定律"（the law of small numbers）。小数定律是说，主体虽然只收集到了过于有限的数据，但却以偏概全地将从小样本得到的结果推广到整体。在经济学应用中，小数定律就是指主体调查得太少却学得太快（与最优抽样和推断相比。有关证据请参见本章后面的部分）。

小数定律会导致"赌徒谬误"（gambler's fallacy）。赌徒谬误是这样产生的：当要求人们生成或确定随机序列时，这些序列往往具有负的自相关性（Wagenaar，1972），这是因为作为原型的代表性随机序列必须不断重复进行自我修正，以保持样本的比例接近于总体（对这个问题的最新综述，请参见 Bar-Hillel 和 Wagenaar [in press]）。例如，对人们博彩行为的统计表明，某个数字"中奖"后几天内再被彩民选中的概率会大幅下降——几乎下降一半（Clotfelter and Cook，1993）。

602

熟悉数学的被试者在生成随机数字时更成功，但是完全不了解小数定律的儿童也做得一样好（Ross and Levy，1958；Chapanis，1953）。只要有较佳的反馈机制（比如说，可以通过不同方法衡量以往反应的随机性，请参见 Neuringer [1986]，Edwards [1961b]），经过几个小时的训练后，人们就能够学会选择随机数。实验数据表明，有经验的主体在某些环境下确实能够学会随机地进行选择。至于在自然环境中人们能不能学会这样做，那是一个实证问题。

真正的随机序列不会表现出负的自相关性。期待在一个随机数列中观察到负的自相关性的人最终必将会被自己所观察到的事实所折服，并最终相信随机系列是正自相关的。这一"迷思"（misconception）似乎是篮球爱好者和篮球运动员那种不



可动摇的信念的根源。他们相信投篮的结果是正自相关的（“手越热”的人越能投篮得分，越得分手感越好），尽管实地数据和实验数据都证明投中与投不中几乎是完全独立的（Gilovich，Vallone and Tversky，1985）。凯莫勒（Camerer，1989b）发现，在关于职业篮球赛事的赌博活动中，错误的连胜信念（即相信在球队层面也存在“手热”现象）导致的误差为1分。（这个误差不算大，因为一场职业篮球比赛的一般得分大约为100分。）布朗和萨奥尔（Brown and Sauer，1993）则对连胜信念是不是真的错误仍有疑问，但他们的检验并没有给出结论。虽然各种赌博市场一直很繁荣，而且在这类市场上很容易观察到与上述信息相对应的行为模式，并有可能从中获利，但是想要从中发现判断偏差的迹象却极为困难。在前面那个例子中，误差仅有1分，这说明错误信念更显著的影响可能存在于监管不那么完善的市场中。[11]

在博弈论中，对随机序列的错误感知会带来很大的影响，因为重复博弈中的混合策略博弈要求被试者能够独立地随机抽取某个策略（或者说，被试者需要求助于独立的私人直观感受，而其他博弈参与者是不能观察该感受的）。奥尼尔（O'Neill，1987）报告说，在只有一个混合策略均衡的零和博弈中，参与者的平均行为与混合策略所占的比例相对应。出于对奥尼尔的结论的有效强度的怀疑，布朗和罗森塔尔（Brown and Rosenthal，1990）重新分析了他的数据。布朗和罗森塔尔的工作，以及其他研究者的后续研究，构成了一个极佳的范例，足以说明一个思想实验是如何引导人们设计各种不同的实验并促进知识的积累的。布朗和罗森塔尔首先指出，奥尼尔用来检验的某些统计量（比如说行博弈参与者胜出的时间所占的百分比）几乎没有什么统计效力，无法把均衡混合策略行为与各种非均衡行为（比如说在所有策略当中以相同概率随机选择）区别开来。接着，布朗和罗森塔尔证明，虽然无法预先探测偏离混合策略的博弈行为，但是占比大约三分之一的博弈参与者确实从不同方向偏离了均衡策略。此外，各博弈行为之间的决策是不独立的，一个参与者的决策往往依赖于自己以前的博弈行为和博弈对手以前的博弈行为（有时还依赖于双方的互动）。

603

现在，关于随机化的研究已经越来越深入和广泛。在经济学家和心理学家真诚合作、共同培育下，这个研究领域已经逐渐走向成熟。奥尼尔与布朗和罗森塔尔的结论已经由拉波波特和鲍贝尔（Rapoport and Boebel，1992）与默克赫杰和索菲（Mookherjee and Sopher，1994）重新验证。在这些博弈中，许多参与者似乎真的相信小数定律：当他们由于采取了某个决策而胜出后，他们就不太会去尝试同一个选择。博弈参与者是不是能够探测出其他博弈参与者试图禁止别人获悉的可预测的非随机性，这是一个仍然有待解决的问题。

拉波波特和布迪斯库（Rapoport and Budescu，1992）对被试者在以下两种实验场景中生成的序列的随机性进行了比较分析。(1) 博弈实验，被试者在所参与的博弈中可以采取两个策略，而且该博弈有一个唯一的混合策略均衡（均衡时每种策

略被采用的可能性相等）；博弈共进行150次，根据每次博弈的结果向被试者支付报酬。(2) 简单的决策实验，直接让被试者进行150次随机选择（而且被试者不会因其决策行为而获得报酬）。从形式上看，这两个实验任务是一样的。但是实验结果显示，被试者在博弈中生成的序列的随机性远高于他们在随机选择过程中生成的序列。例如，在简单的决策实验中，被试者给出的全部选择当中占比59.1%的都是将上一次选择倒转过来的结果，表现了很强的负近因效应（negative recency）；而被试者在博弈实验场景当中的决策中仅有占比53.4%的是与上一次决策相反的。对于出现上述差异的原因，一种解释是被试者在博弈中做出决策时更慎重，因为这与他们的货币收入有关。拉波波特和布迪斯库则从心理学的角度提出了另一种解释：因为博弈比简单的决策更复杂，所以被试者也许无法记得自己在以前的博弈中的决策，这样要控制随机化就更困难了。

默克赫杰和索菲（Mookherjee and Sopher，1994）也对被试者在两种不同的实验场景中生成的序列的随机性进行了比较分析：一种是被试者不仅知道自己的支付而且知道其他人的选择和支付；另一种是被试者只知道自己的支付但不知道其他人的选择和支付。在通常的学习模型中，能否得知其他人的选择或支付是至关重要的，因为这些博弈假设博弈参与者只是简单选择过去带来高支付的那些策略。根据这类模型，无论是否知道其他人的选择和支付，被试者的行为都应该是一样的。但是实验结果表明，被试者的行为确实是不一样的：当被试者知道其他人的选择和支付时，向混合策略均衡的收敛就会更快，这就意味着肯定存在通常的学习模型未能描述的某些因素。

关于方法论问题的题外话：训练

有几位心理学家曾经试图通过培训被试者的方法来使他们不再犯判断错误，这就是所谓的“去偏”（debiasing）。费希霍夫（Fischhoff，1982）报告了去偏训练的一些成功例子，它们中的大多数都包含结构完善的反馈系统。例如，让人们给出理由，说明为什么他们的预测或后见之明是错误的，就可以有效地减少被试者的过于自信和我们将在后面讨论的后见之明偏差（hindsight bias）。（如果大家都能给出这种理由，并对各自的判断进行相互质证，那么群体与组织或许就能够纠正个人的错误判断。但是，相反的情形也可能发生：如果群体给出了支持性的论证，或者群体内部把过度自信看成见多识广的信号，那么群体也可能反过来激起个人判断偏差。）

604

但是，训练成果在时间上能够延续多久？受到训练的被试者能不能适应不同的任务？大量的研究结果都支持我们采取悲观看法。被试者虽然可以适应某个环境，并学会如何在该环境下实现最优化，但是一般来说，他们并不能真正掌握可以适用于结构相同而表面特征有某种区别的各种情况的一般性规律。例如，参加卡格尔和莱文（Kagel and Levin，1986）的实验的被试者能够学会如何在只有三个竞买者的市场中避免赢者的诅咒，但是当市场上再增加三个竞买者后，他们又会犯出价过高

的错误（请读者参见本手册第7章）。

尼斯比特等人（Nisbett et al.，1987）在实验中训练被试者运用简单的统计规律，并学会忽略沉没成本。后来，拉里克、摩根和尼斯比特（Larrick，Morgan and Nisbett，1990）也组织了类似的实验。例如，在经过他们训练的被试者当中，占比45%的人对沉没成本问题都能够做出正确的回应；而在未经训练的被试者当中，做出正确的回应的人只占29%。一个月以后，受过训练的被试者报告说，他们买进后不曾使用过的物品有1.14件（比如说，他们把借来的录像带直接归还回去；相比之下，未经训练的被试者所报告的物品则只有0.84件）。这些例子说明通过训练可以取得一些初步的成果，但是，人们可以通过学习掌握的规律的广度仍然是一个充满争议的问题。

8.2.3.4 在市场层面上检验代表性

一个核心的经济学问题是，个人判断错误能不能加总起来，使市场价格、资源配置效率，以及市场有效性等出现差错（或者说，个人判断错误会不会加总到群体[12]、企业和社会层面）。许多学者都研究过这个加总问题，比如说哈迪万格和瓦尔德曼（Haltiwanger and Waldman，1985）、拉塞尔和泰勒（Russel and Thaler，1985）、阿克洛夫和耶伦（Akerlof and Yellen，1985）等。个人错误究竟会不会影响市场行为？这取决于如下这些深层次的问题（Camerer，1992b）。理性主体比非理性主体有更大的影响吗？（更理性的主体知道自己是谁吗？他们能否获得更多的资本？当其他人的行为不理性时，自己采取理性行为是不是最优策略？）非理性主体会从其他人那里学习吗？他们会不会付钱购买专家意见？他们会不会破产？（如果非理性主体破产了，那么理性主体会不会取代其位置？）

毫无疑问，上述问题的答案在各个不同市场是不一样的（Zeckhauser，1986，表1）。从根本上说，这些都是实证问题。为了回答这些问题，研究者收集了一些可以证明市场行为中存在判断错误的证据。但是，所涉及的证据是有争议的，事实上这也是不可避免的，因为对于任何市场异象（market anomalies），人们总是可以在风险厌恶、交易成本、未观察到的变量，以及（当前最时髦的）信息不对称等概念的基础上构建出某个模型将其理性化。因此，要检验个人判断错误能否影响市场，就必须设计适当的市场实验，以筛选各种相互竞争的解释。下一小节将描述一些研究，它们将说明由代表性导致的贝叶斯判断中的错误到底会不会影响市场价格和资源配置。

杜和桑德尔（Duh and Sunder，1986）的市场实验是最早进行这种检验的研究。他们要检验的是，忽略基础概率会不会影响单期资产的市场价格。他们的实验与我的实验一样（Camerer，1987，1990），都受到了格雷瑟的实验（Grether，1980）的启发。接下来，我将详细介绍我的实验。

605

在实验市场中，资产价值依赖于X、Y两种状态中实现的是哪一种，而不同状态则用不同的抽样结果来代表（利用宾果筒进行有放回的重复抽样）。如果状态X

实现（其概率 $P=0.6$），那么就从 X 宾果筒以重复抽样的方式抽取 3 个球（包括 1 个红球和 2 个黑球），并藏在一个盒子中。如果状态 Y 实现，则宾果筒包含 2 个红球和 1 个黑球。

在每个交易周期，被试者都可以得到两份资产和一些（以法郎计价的）贷款。如果在期末被试者持有一份资产，那么就可以得到一份状态依赖型的红利。（因此，有两种红利表，交易者也相应地分为Ⅰ、Ⅱ两种类型。）这样一来，资产对于被试者的价值取决于他们关于状态 X 和状态 Y 实现的主观概率，而后者又取决于从 X 宾果筒或 Y 宾果筒抽出的样本。例如，假如抽取的样本为 1 个红球 2 个黑球，那么就说明实现的状态可能是 X 状态。于是，贝叶斯型被试者就可以计算出：

$$P(\mathrm{X}|1\text{个红球})=\frac{P(1\text{个红球}|\mathrm{X})P(\mathrm{X})}{P(1\text{个红球}|\mathrm{X})P(\mathrm{X})+P(1\text{个红球}|\mathrm{Y})P(\mathrm{Y})}=0.75$$

被试者是怎样估计 $P(\mathrm{X}\mid 1\text{个红球})$ 的？从研究判断问题的大量文献中可以总结出几种假说。人们或许把代表性解释为 $P(\mathrm{X}\mid 1\text{个红球})=1$（这就是杜和桑德尔提出的 NBR1 模型）。更可信的一种解释是，代表性意味着 $P(\mathrm{X}\mid 1\text{个红球})=P(\mathrm{Y}\mid 2\text{个红球})$——如果基础概率 $P(\mathrm{X})$ 和 $P(\mathrm{Y})$ 被忽略了，那就会得到这种结果。但是，实验数据否定了这两种假说。更吻合实验数据的一个假说是“精确代表性”（exact representativeness）假说。根据这种假说，$P(\mathrm{X}\mid 1\text{个红球})>0.75$，因为 1 个红球和 2 个黑球组成的一个样本恰好与 X 宾果筒的内容相匹配。给定任何一个 $P(\mathrm{X}\mid\text{样本})$，只需要假设被试者是风险中性的而且存在竞争均衡，就可以预测价格和资源配置情况。

每场实验都包括重复进行的 30 至 40 个交易周期，而且参加每个交易周期的交易的被试者都不相同。均衡价格共有 4 个（每种样本对应一个均衡价格），各个交易周期的均衡价格都是这 4 个均衡价格中的一个。实验过程显示，交易价格不稳定，而且向均衡价格的收敛很缓慢。凯莫勒（Camerer，1990）给出了所有场次的实验的平均价格的时间序列。凯莫勒（Camerer，1987）对参数相同的几场实验的实验数据进行了压缩和提炼，得到了一个围绕平均价格波动的置信区间的时间序列，其结果如图 8—3 所示。[13] 图 8—3 中的水平虚线表示每个样本的贝叶斯理论预测值。

图 8—3 表明，各场实验的平均价格都不相同（相应的置信区间也很开阔）。在同一个样本（即同一场实验）的各交易周期，价格大体上向贝叶斯理论预测值收敛。图 8—3 中的字母“R”表示根据（精确）代表性预测的价格偏离的方向。在样本为 0 个红球（3 个黑球）与 3 个红球（0 个黑球）的那些交易周期内，交易价格很接近贝叶斯预期值。（不过，在这些情形下，贝叶斯概率也接近于 1 与 0，因此犯错的空间也确实较小。）而在样本为 1 个红球（2 个黑球）与 2 个红球（1 个黑球）的那些交易周期内，交易价格一开始低于贝叶斯预期值，然后从基于代表性的

预测的价格偏离的方向收敛到高于贝叶斯预期值的位置。

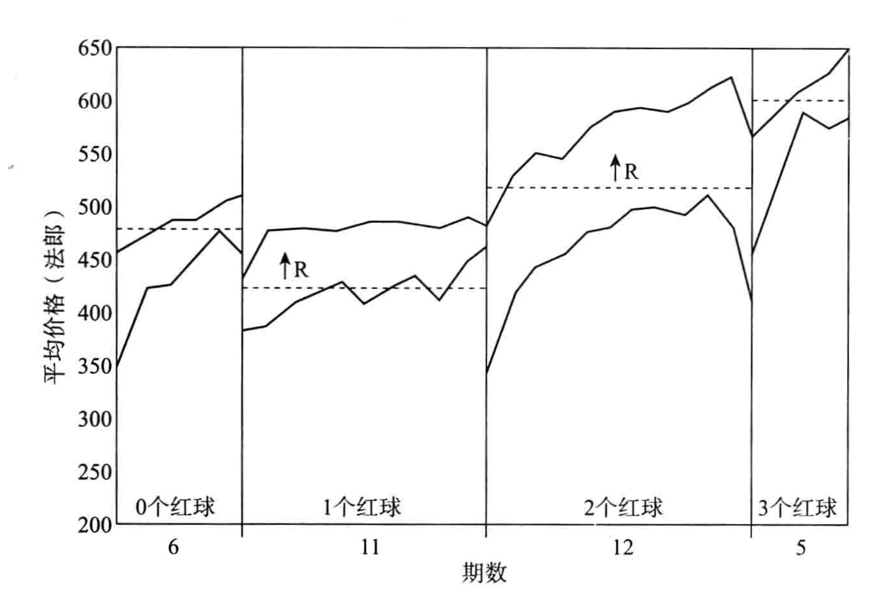


图 8—3　关于代表性的市场实验中围绕平均价格的置信区间

注：图中的字母"R"代表预测的判断偏差的方向。

资料来源：Camerer（1987）。

606　在设置实验情境时，必须很小心地确定适当的红利参数，以保证最终的资产配置和价格能够把贝叶斯预期值与基于代表性的预测值区分开来。当样本只有 1 个红球时，类型Ⅰ和类型Ⅱ的交易者的贝叶斯预期值相等，因此贝叶斯理论的预测是，这两种类型的交易者配置的资产份额相等（无论被试者是风险厌恶的、风险偏好的，还是风险中性的）。而代表性理论的预测是，类型Ⅰ的交易者持有的份额将更大。事实上，实验结果显示，类型Ⅰ的交易者持有的资产份额达到了 80%（而且当被试者获得了经验之后，类型Ⅰ的交易者持有的资产份额将进一步上升到 90%），这证实了代表性理论的预测。

从概率论的角度来看[14]，价格偏差尚属适度，但是成本很低（每次交易的成本大约为 5 美分，一场实验的成本为几美元）。不过，把支付给被试者的报酬提高到原来的 5 倍后，结果也没有什么不同。

被试者的经验只能减轻价格偏差，但是并不能消除之。经验也会降低价格噪声和交易过程中的噪声，这些噪声会使偏差在统计上更显著，使资产配置状况更强烈地偏离贝叶斯假设。

杜和桑德尔（Duh and Sunder，1986）也组织过类似的实验，不过他们的实验设计略有不同（包括范围更大的先验状态概率与标志差异）。得到的结果则与上述实验类似。被试者的预测接近于贝叶斯理论预测值，但是他们在极端的代表性理论的方向上犯了错——极端的代表性理论预测，只凭一个仅包括一次抽样的样本就可

以得出论断。实验中得出的资产配置情况强烈支持代表性理论。

安德森和桑德尔（Anderson and Sunder，1989）的实验的设计类似于杜和桑德尔（Duh and Sunder 1986）与凯莫勒（Camerer，1987）。他们共进行了 4 局对比性实验，被试者分别为学生、职业证券交易员和商品交易者。在这 4 局实验中，有 3 局的贝叶斯理论预测价格都低于代表性理论预测价格。由学生充当被试者的那场实验中的价格远离贝叶斯均衡预测值，而在由职业交易者充当被试者的那些场次的实验中，交易价格则更接近于贝叶斯均衡预测值。（不过，在他们所设计的实验环境中，代表性推动交易价格低于贝叶斯理论预测的水平，这种效应类似于风险厌恶态度所带来的影响。也许是因为职业人士风险厌恶的程度不那么高，所以实验结果才显得更贝叶斯化一些，这种可能性是存在的。）实验表明，资产配置既不偏向贝叶斯理论的预测值，也不偏向代表性理论的预测值。不过，在由职业交易者充当被试者的那些场次的实验中，存在向贝叶斯式配置结果移动的某种迹象。在回答一个类似于出租车问题的以文字表达的问题时，职业交易者对基础概率的低估也比较轻。虽然实验数据仍然相当有限，但是它们确实可以证明，与学生相比，职业交易者身上表现出来的忽略基础概率的倾向更轻微，而且他们的交易价格更接近于贝叶斯价格。

在甘古利、卡格尔和莫塞（Ganguly，Kagel and Moser，in press）的市场实验中，资产的价值依赖于一个假想中的企业的成功。该企业取得成功的基本概率以及相应的似然信息都是给定的，因此该企业的成功与出租车问题是同构的，这样就引致了相当严重的基础概率低估问题。他们的研究有两个创新之处：第一，他们设计了一个以文字表达的问题来检验代表性（而前面描述的其他研究都运用宾果筒）；第二，在每一个交易周期，都对个人判断与市场价格进行测量，这样人们就可以分析市场价格会不会减少个人误差。在其中的两场实验中，判断和价格都更接近于忽略基础概率的预测，而不是贝叶斯理论的预测。在 16 个交易周期中，都没有观察到明显向贝叶斯价格水平收敛的现象。

普洛特和王尔德（Plott and Wilde，1982）的产品市场实验中，有一部分被试者可以观察到样品信息（但充当消费者的被试者则不能），并能够据此向消费者提供有关产品质量的建议。他们发现了一些证据，可以证明这些被试者在从样本进行推断时，运用的是代表性理论而不是贝叶斯理论。

以上这些关于贝叶斯判断误差的市场效应的研究表明，从实验市场的价格和资产配置状况来看，代表性理论所导致的错误是规律性的现象，而不仅仅是一种例外。当不确定性是由随机装置（宾果筒）生成的时候，这种错误会比较小。而当不确定性是类似于出租车问题的文字型问题产生的时候，这种错误就会大得多。市场经验似乎能够减少差错，但是却无法完全消除之（Camerer，1987）。初步来看，职业训练也能够减少差错（Anderson and Sunder，1990）。将来可行的研究方向是，继续研究判断错误的影响范围、对相应的个人行为与市场行为进行更细致的比

较、验证经验和教育是不是真的能减少判断错误（某些研究表明，似乎能）。未来的研究还应该把以下各种因素的影响梳理清楚：激励、竞争、重复任务、从结果反馈中学习、从其他参与者的行为中学习，但是在目前的市场实验设置中，它们都是混杂在一起的。

8.2.4 确认偏差与学习的障碍

心理学家与经济学家之间的不同意见的重要根源之一是他们对学习有不同观点。心理学家经常怀疑，在经济学实验中被试者收到的频繁而清晰的即时外生反馈夸大了人们在自然经济环境中的学习效应。与此形成鲜明对照的是，经济学家不但不认为实验夸大了学习效应，而且相信实验低估了自然学习的速度，因为具体的经济环境、可以获得的建议、更强大的激励、更多的用于反应或计算的时间，以及其他因素在自然经济环境中很可能使学习的效果更好，但是在实验室实验中却无法实现。

608

心理学家之所以持悲观看法，很大一部分原因在于有证据表明，判断中存在试错倾向，而这会给学习造成障碍（Einhorn and Hogarth，1978）。在这里，我将只是简略地提一下其中两个障碍。一个障碍是所谓的确认偏差（confirmation bias）。这种倾向可以用沃逊（Wason，1968）给出的如下问题予以说明：

这里有四张卡片，分别用 E、K、4 和 7 来编号。每张卡片的一面是一个字母，另一面是一个数字。请你来看以下“规律”：每张一面有一个元音字母的卡片的另一面必有一个偶数。要检验这个“规律”是对还是错，你必须把哪些卡片翻转过来？

回答这个“四卡片问题”时，绝大多数被试者都认为必须把编号为 E 的卡片翻转过来，或者把编号为 E 和 4 的卡片翻转过来。他们以为应该检查一面为元音字母 E 的卡片的另一面，或许还应该检查一面为偶数 4 的卡片的另一面。正确的答案是把编号为 E 和 7 的卡片翻转过来。几乎没有被试者想到必须把编号为 7 的卡片翻转过来，但是其实他们应该想到这一点，因为只要编号为 7 的卡片的另一面是一个元音字母，这个“规律”就被证伪了。“四卡片问题”表明，在检验一个假说的时候，人们会本能地搜寻能够确证该假说的证据。例如，在“四卡片问题”中，被试者如果在一面为偶数 4 的卡片的另一面发现一个元音字母，那么该“规律”就得到了一定的支持；但是仅凭这一个证据永远无法真正检验该“规律”是不是总是正确的。（而把编号为 7 的卡片翻转过来则可以做到这一点。）因此，确认偏差可能阻碍学习。

与此相关的还有另一个障碍，那就是所谓的处理效应（treatment effect），或称预期自证效应（self-fulfilling prophecy）。如果人们过于相信某个假说的正确性，那么他们的行为生成的样本就往往会是有偏差的，这些样本作为证据反过来又会强化他们的信念。[15]一个忙得不可开交的侍者经常想当然地认为衣着寒碜的顾客给的

小费一定很少，因此对他们的服务就会很糟糕，从而只能得到很少的小费。处理效应的存在不利于人们搞清楚自己的深层次信念是否错误。（对于这位侍者来说，要检验自己的信念是否正确，唯一的途径是去试验一下，即给予衣衫褴褛的顾客高质量的服务。）类似地，如果人们预期将出现银行挤兑现象，或预期资产价格将破灭，这些预期就可能会自我实现。

8.2.5　预期的形成

关于预期的形成的文献堪称汗牛充栋，其中有一小部分是研究人们对于内生地产生于自己的集体行为当中的各种变量的预期的文献（比如说人们关于期货价格的预期）。

人们的价格预期是不是理性的？有许多研究都涉及这一问题。这类研究中的绝大多数所针对的都是公开出版的预测数据，它们可能来自消费者、商人，也可能来自职业经济学家（请参见 Lovell [1986]。有关这一问题的全面综述，请参见 Williams [1987]）。从总体上看，这些研究表明，预测是有偏的，即预测误差（预测值减去实际结果）的平均值不为零。预测值一般都会违背理性预期原理：它们与可观察到的变量（如以往的预测误差和当前的预测水平）有相关关系，这也就意味着在人们进行预测时，他们忽略了某些变量信息。同时，预测通常还呈现为一个适应过程——预测的改变与以往的预测误差相关（Nerlove，1958）。

自然而然地出现的预测当中所存在的明显偏差可以归因于经济体中的贝叶斯式学习过程，在这种经济体中，生成结果的统计过程一直在变（Caskey，1985；Lewis，1989）。例如，问卷调查数据表明，商人们对于 20 世纪 70 年代持续不退的通货膨胀现象自始至终都觉得大惑不解（他们的预测误差的平均值为负）。对于这种现象，一种解释是，从事前的角度来看，商人们的预测是理性的，只是作为预测者，他们搞清楚价格变化是短期性的还是永久性的，需要一些时间。

609

为了控制生成结果的统计过程的变化，一些研究者设计了几个用来检验统计过程的预测结果的实验。在整个实验过程中，统计过程是固定的，被试者不知道到底是何种统计过程，但知道实验中将固定使用某种统计过程（Schmalansee，1976；Garner，1982；Bölle，1988）。虽然这些实验的结果与理性预期也不一致，但是它们足以说明在某些特定的实验环境下，学习是存在的，而且理性预测是可能的。比如说，在没有漂移的随机行走情况下（Dwyer et al.，1993）。[16]

一些研究者还利用期货市场实验收集了被试者关于自己创造的期货价格的预测数据（Carlson，1967；Knez，Smith and Williams，1985；Williams 1987；Daniels and Plott，1988；Smith，Suchanek and Williams，1988；Wellford，1989；Camerer and Weigelt，1990；Peterson，1993）。我将详细地描述威廉姆斯的实验（Williams，1987）。他所设置的实验市场是交易单期商品的双向拍卖市场。在实验中，被试者完成了第一个交易周期的交易后，在接下来的每一个交易周期内，都要

预测下一个交易周期的平均价格，累计预测误差最低的那位被试者可以获得 1 美元。一般而言，被试者给出的预测都相当准确。然而，他们的预测偏离理性预期的幅度虽然很小，但是从统计上看仍然是显著的。接近一半预测的误差为零，但是平均预测价格则大约高出了 1 美分。（商品的成本大约为 5 美元，因此 1 美分的误差实在是微乎其微。）同时，预测误差表现出了一定的自相关性（$r=0.15$，$P<0.01$）。一般而言，如果适应系数 b 为正，那么就可以认为预期是适应性的。[17]适应系数 b 则由下式定义：

$$E(P_t)-E(P_{t-1})=b[P_{t-1}-E(P_{t-1})]+e_t \qquad (1)$$

其中 $E(P_1)$① 为 t 期的预测价格，P_{t-1}为 $t-1$ 期的实际价格。威廉姆斯估计 $b=0.86$。与没有经验的被试者相比，参加过其他拍卖实验的有经验的被试者的预测的有偏性更低、误差更小，不过差距并不是太大。彼得森（Peterson，in press）发现，公式（1）中通过估计得到的 b 值在实验的各个交易周期是收敛的，而且经验最少的被试者的变异程度最大。

威廉姆斯和其他研究者的研究不仅有助于澄清关于预测的合理性的争论，而且可以缓解在方法论方面的一种担忧：有人担心收集被试者的预测数据这种做法可能会影响市场行为。一种忧虑是，在每个交易周期之前要求被试者预测价格可能会使他们更关心（或更加不关心）市场行为，从而影响收敛趋势。但是，实验表明，要求被试者预测价格时的收敛趋势与以往的双向拍卖实验市场类似（请参见本手册第 5 章），这表明该效应并不存在。另一种忧虑是，如果被试者因预测准确而受到奖赏，那么他们就可能以牺牲交易利润为代价去努力赢得“最佳预测奖”。但是实验表明，这种效应也不存在。

威廉姆斯所运用的实验方法以及得到的结果都是非常典型的。被试者的预测通常都有轻微的偏差。（当价格处于上升过程时，被试者预测的价格会显得过低；而当价格处于下降过程时，被试者预测的价格会显得过高。）预测误差是自相关的，而且与某些可观察的统计量有关（以往的价格变化，或当前的预测价格）。同时，预测一般都是适应性的：大量研究中的适应系数 b 的估计值都非常一致地介于 0.6 与 0.8 之间。

610

值得一提的一个例外是丹尼尔和普洛特的研究（Daniels and Plott，1988）。他们研究了价格不断上升的商品市场中的被试者的预测。在实验中，他们在最后几个交易周期前的每个交易周期都把供求曲线和需求曲线向上移动 15%，这样就引入了通货膨胀因素。被试者预测的价格变化相对通货膨胀来说稍显迟缓。平均预测值和实际价格数据表明，预测是有偏的，而且是自相关的（在通货膨胀期间预测价格偏低，而在通货膨胀结束后又显得过高）。但是，回归分析显示，被试者的预测是

---

① 原文如此，疑有误，当为 $E(P_t)$ ——译者注。

理性的，而不是适应性的。丹尼尔和普洛特的实验中的被试者（他们是加州理工大学的学生）为什么不像绝大多数同类实验中显示的那样是适应性的？原因仍然不甚清楚。

价格预测数据是容易收集到的，事实上，实验经济学家或许应该把收集这种数据当做一项日常工作。虽然到目前为止，价格预测数据仍然没有广泛地用于经济学研究和心理学研究中，但是其用途是显而易见的。在这方面，一个很好的例子是史密斯、苏哈内克和威廉姆斯（Smith，Suchanek and Williams，1988）的研究，他们利用系统性的预测误差数据来解释为什么实验资产市场中会持续存在价格泡沫（请参见本手册第6章）。

在心理学家所做的各种研究中，有两类与人们对预期的合理性的理解密切相关。其中一类研究是关于“多线索概率学习”（multi-cue probability learning，MCPL）模型的研究（Castellan，1977）。在关于多线索概率学习的实验当中，被试者要从一些给定的预测变量值推测因变量的值，每次实验往往分几场实验，而每场实验一般要进行100轮左右。这个领域的心理学研究表明，除非处于非常单纯的、确定性环境中（比如说，当因变量是自变量的线性组合时。请参见Brehmer［1980］），否则学习就是极其困难的。要被试者学习掌握随机规则将更加困难。

另一类研究关注的是被试者（其中许多被试者是专家）在随机结果依赖于某些可观察的预测变量（比如说考试成绩）和某些不可观察的变量的自然环境中重复进行的判断。这方面的例子也包括医学或病理诊断（比如说，霍奇金氏病、精神分裂症的严重性）、对于罪犯重新犯罪或违背假释条例的可能性的预计、对婚姻幸福感的评价、对企业破产的概率的预测等。到目前为止，在这方面已经完成的研究大约有100项。几乎所有研究都反映了同一个极其引人注目的结论：可观察的预测变量的加权[18]线性组合给出的预测结果比专家个人还要好（Meehl，1954；Dawes，Faust and Meehl，1989）。其中一项具有典型意义的研究是由道斯（Dawes，1971）完成的。这个研究表明，对于某位博士研究生在学术上取得成功的概率，将其GRE成绩、本科所在大学的排名、在大学阶段的学年得分这三个衡量指标加在一起进行预测得到的结果，反而比由教师组成的招生委员会的预测更准确。（不客气地说，招生委员会的“反复斟酌”不过是给这三个衡量指标添加了一些噪声。）对于这个一般结论，有文献记载的唯一例外发生在某种对于外人来说神秘深奥的医学诊断过程中。

在这些研究中，专家经常违背理性预期原则，因为他们不能充分利用各种信息（比简单的线性组合模型还要差）。这主要有两种形式：(1) 专家往往会在变量之间建立起某种复杂的关系，从而使预测误差增大，他们似乎不愿意使用更稳健的可观察变量的线性组合；(2) 专家往往会对某些可观察变量更加关注，而这些可观察变量并不具备预见性，本来是应该予以忽视的（比如说个人交谈）。产生这些心理倾向的根源，可以追溯到某些我们在上文中已经讨论过的判断偏差（Camerer and

611

Johnson，1991）。

8.2.6 迭代预期与知识的诅咒

在许多经济环境中，经济主体必须猜测其他主体是怎么想的。这种猜测就是“迭代预期”（iterated expectation），或者也可称为“对预期的预期”。对于“迭代预期”，更规范的表述是，假设主体 i 和主体 j 的信息集分别为 I_i 和 I_j，并假设主体 i 猜测主体 j 关于 X 这个变量的预期。这样一来，主体 j 形成的预期是 $E(X \mid I_j)$，同时主体 i 形成的预期就是一个“迭代预期”——$E(E(X \mid I_j) \mid I_i)$。

在对信息不对称环境建模时，绝大多数经济学文献都假设一个主体拥有的信息严格地多于另一个主体（$I_{less} \subseteq 1_{more}$①）。这类模型所关注的通常是拥有信息较少的主体如何去了解拥有更多信息的主体所知道的东西（读者可以参见本手册第 6 章所阐述的资产市场实验）。显然，这些模型都有一个隐含的假设，即拥有更多信息的主体能够准确地把握拥有信息较少的主体的心智模式。但是，关于记忆与想象的心理学研究表明，这个假设很可能是错误的，拥有更多信息的主体很难忘记自己已经掌握的东西，其记忆中总是存在可用的“额外信息”，因而无法想象拥有信息较少的主体是如何思考的。

从形式上看，$E(E(X \mid I_{less}) \mid I_{more})$应该等于 $E(X \mid I_{less})$。但是，如果拥有更多信息的主体不能忘记自己所拥有的额外信息，那么对于$E(E(X \mid I_{less}) \mid I_{more})$的估计值就会偏离 $E(X \mid I_{less})$ 而趋近于 $E(X \mid I_{more})$。这种偏差被称为“知识的诅咒”（the curse of knowledge）（Camerer，Loewenstein and Weber，1989）。“知识的诅咒”似乎是一种普遍的现象：教师掌握的知识越来越多，给学生上课反而似乎变得更难了；一个人解决了某个问题后，就老是觉得别人也应该很容易解决该问题（Nickerson，Baddeley and Freeman，1987）[19]；计算机专家撰写的各种操作手册，几乎没有一本是初学者能够理解的。[20]

8.2.6.1 虚假同感偏差与后见之明偏差

学界已经对两类“知识的诅咒”进行了相当深入的研究。第一类“知识的诅咒”是“虚假同感偏差”（false consensus）（遗憾的是，如此命名显然并不恰当）：人们往往想当然地从自己的口味和信念出发去猜测其他人喜欢什么、相信什么（Ross，Greene and House，1977）。在一项实验中，研究者问学生是不是愿意佩戴着一个写着“Eat at Joe's”（在乔家餐厅就餐）的标记在校园里走上 30 分钟。一部分学生表示愿意，另一部分学生则表示不愿意。有意思的是，不管愿意不愿意，这两类被试者都觉得对方很可能做出与自己相同的选择。愿意佩戴标记的被试者估计其他被试者中有占比 62%的人也愿意佩戴标记；不愿意佩戴标记的被试者估计其他被试者中有占比 67%的人也不愿意佩戴标记。把自己的口味或信念当成信息这

① 原文如此，疑有误，当为 $I_{less} \subseteq I_{more}$——译者注。



种倾向本身是无伤大雅的——只要不过高估计这种信息，并不一定会导致错误。(把自己的口味当成总体口味分布当中的一个抽样是完全合理的。因此，两个拥有不同口味的贝叶斯式推理者对于总体口味会有不同的后验信念，愿意佩戴标记与拒绝佩戴标记的那两类被试者就是如此。而后验信念的不同，并不一定是错误的。请参见 Dawes [1990]。) 我认为，小型企业的高失败率可能与企业主对自己的口味的普遍性估计过高也有一定关系：企业主相信大量消费者的口味都与他自己相同（但实际却少得多），因而不想在市场调查上进行投资，或者不在意市场调查的结论。

第二类"知识的诅咒"是"后见之明偏差"(hindsight bias)，即当下对以往判断的回忆往往会受到做出判断以来实际发生的事件的影响，因而出现偏差（Fischhoff，1975；Hawkins and Hastie，1990；Christensen-Szalanski and Willham，1991)。在一个实验中，费希霍夫和贝思（Fischhoff and Beyth，1975）在尼克松访华之前要求被试者给出访问过程中各种事件发生的可能性。几个月之后，当尼克松访华结束后，费希霍夫和贝思再让被试者回忆自己在尼克松访华之前给出的各种事件的概率。结果显示，对于那些事实上已经发生了的事件，被试者所"记得"的自己的预测概率高于当初实际给出的概率；而对于事实上没有发生的事件，被试者所"记得"的自己的预测概率则低于当初实际给出的概率。在这个实验中，并没有根据被试者的回忆的准确性来给他们支付报酬，但是我相信，即使提供金钱激励，后见之明偏差仍将继续存在。(当然，这里假设被试者无法把当初的答案记录下来供日后查考。) 后见之明偏差的程度一般不太严重，但却一直存在；在先验概率很低的事件上面，这种效应表现得最为强烈。在企业、法院和政治机制中，后见之明偏差可能会导致马后炮式的猜疑，当良好的事前决策却导致了糟糕的事后结果时，这会带来额外的风险（Baron and Hershey，1988)。

8.2.6.2　对知识的诅咒的市场检验

凯莫勒、罗文斯坦因和韦伯（Camerer，Loewenstein and Weber，1989）检验了知识的诅咒对实验市场上的价格的影响。

在市场交易开始之前，由不拥有内幕消息的被试者组成的一个实验小组要先猜测几家公司的 1980 年的每股收益（这几家公司在现实世界中是真实存在的)，根据是它们 1970—1979 年的会计资料和价值线公司（Value Line）对它们 1980 年的经营前景的描述。从他们的猜测中可以得出不拥有内幕消息的被试者的平均估计，记为 $E(EPS \mid data)$。

随后，交易者开始在实验市场上交易一项资产，它支付给持有者的红利等于不拥有内幕消息的被试者的平均估计 $E(EPS \mid data)$。为了正确地对资产进行估价，交易者必须尽可能准确地猜测不拥有内幕消息的被试者心目中的 1980 年的每股收益。参与市场交易的被试者知道这几家公司 1980 年的真实的每股收益。这样一来，他们对不拥有内幕消息的被试者的平均估计的猜测就是一个迭代预期——

$E[E(EPS \mid data) \mid data+EPS]$。如果参与市场交易的被试者中了知识的诅咒，那么资产价格就会过于接近真实的每股收益。（对于参与市场交易的被试者来说，很难想象其他被试者不能正确猜测每股收益。）实验中还设置了另外一个控制组，控制组的被试者不参加交易，他们只需要判断资产价值是多少（当然，他们也知道 1980 年的真实的每股收益）；而且他们也像参与市场交易的被试者一样，如果预测准确，那么就可以得到奖赏。

613

这种实验设置与现实世界中的承购包销业务有些类似：一群专业的买家先买下商品，然后再转售给一群不那么专业的买家。消费者的意见决定了商品的价值，专业买家必须尽可能准确地预测消费者的意见。金融市场上的证券包销，将买进的服装、艺术品和酒类商品再零售出去，都是这类业务的例子。在现实世界中，要解决的实际问题是，在猜测非专业人士将购买什么东西时，专家能不能扫清自己拥有的额外知识所造成的阻碍。

在我们（凯莫勒、罗文斯坦因和韦伯）的资产市场实验中，交易者根据八家公司的每股收益来进行交易，每家公司各交易两个周期。（只针对一家公司进行两个交易周期的交易，就可以多针对几家公司进行交易，之所以这样做是因为我们怀疑针对不同公司的交易之间内生地存在差异，因而知识的诅咒的效应的强度也有区别，设置八家公司可以计算其平均水平。事实证明我们的怀疑是对的。）知识的诅咒的强度，或者说后见之明偏差的幅度，是通过被试者对资产价值的预测来估计的：被试者在每个交易周期开始之前和最后一个交易周期结束之后，都要对资产价值进行预测。我们比较了被试者的预测与实验中得到的实际资产价值和真实世界中各公司 1980 年的每股收益。参与市场交易的被试者在完成了两个交易周期之后预测的平均偏差如图 8—4 中的实线所示，而控制组被试者的判断的平均偏差则如图 8—4中的虚线所示。

如图 8—4 所示，参与市场交易的被试者的预测的偏差幅度大约为 30%；而控制组被试者的判断的平均偏差则高达 60%左右。因此，由于市场力量的存在，与控制组被试者的判断相比，参与市场交易的被试者的判断受知识的诅咒的影响减弱了一半左右。但是，知识的诅咒效应并未完全消除。

更细致地考察被试者的行为，我们就可以发现为什么市场力量能够发挥这种作用。偏差较小的被试者参与市场交易时显得更活跃一些（他们的出价、要价和接受占全部出价、要价和接受的 56%，偏差较大的被试者所占的比例为 44%）。交易开始时，价格的偏差一般介于 0 与 100%之间，如果把 0 的偏差与 100%的偏差作为两个基准，那么大约有占比 63%的价格变化都是朝向 0 这个基准的。在我们这个实验中，市场实际上是一束力量，如果将来的研究进一步深入下去的话，那么这些力量是可以分解出来的。与个人分别做出判断的控制组被试者相比，参与市场交易的被试者面对三种“力量”：他们要进行 3 次预测（而控制组被试者只需做出 1 次预测）；他们对每个公司的收益情况都要花更多时间来推敲；他们有机会从其他人

的出价、要价和接受中学习。在上述三种力量当中，我们认为第三种力量最为重要。双向拍卖市场实际上是一种专门的信息交流机制，它允许人们表达自己的意见并学习他人的思想（虽然面临一定的限制）。如果能够设计一些实验，对双向拍卖机制与其他“意见汇总机制”（比如说公开的小组讨论）和交易制度进行比较，以揭示它们在去偏差方面的不同作用，将是很有意义的事情。

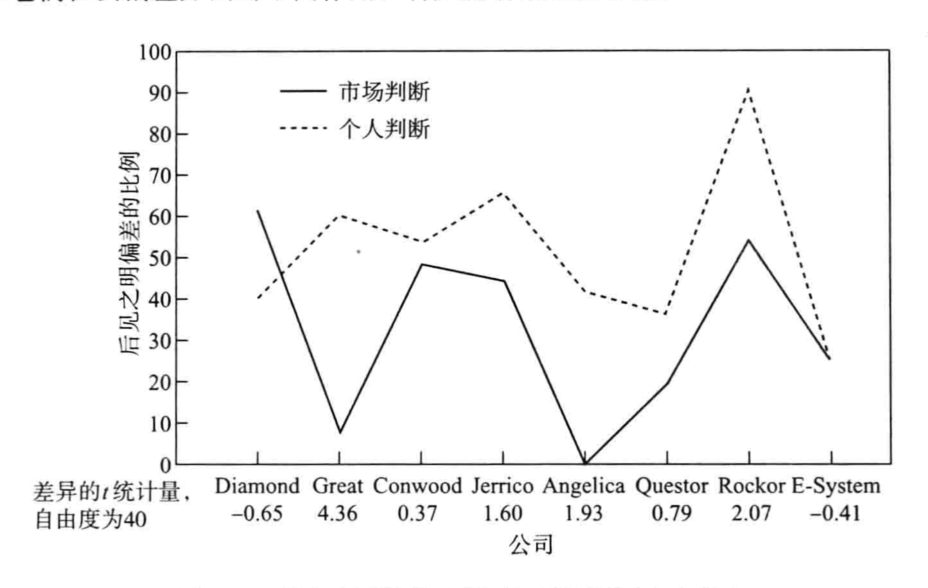


图 8—4　后见之明偏差（或知识的诅咒效应）的强度

注：虚线表示控制组被试者的个人判断的平均偏差，实线表示参与市场交易的被试者的预测的平均偏差。

资料来源：Camerer、Loewenstein 和 Weber（1989）。

知识的诅咒意味着更多信息反而可能妨碍拥有信息者对不拥有信息的人怎样思考的猜测。如果某种有害的物品是可以处置掉的，那么它的价格应该为零（比如说有毒废弃物，或者会带来“诅咒”的信息）；但是，既然信息是很难忘却或很难视而不见的，那么它就不是可以任意处置掉的。为了观察交易者对会带来诅咒的信息的出价是不是零，我们组织了两个市场实验，每个实验都有 8 位被试者参加（Camerer，1992b）。在实验市场中，我们以统一价格拍卖的方式向 4 位交易者拍卖真实的 1980 年每股收益信息（成交价格为第 5 高的出价，请参见本手册第 7 章）。8 家公司的每股收益信息都只拍卖 1 次。　*614*

实验显示，一开始的出价非常高，接近于资产本身的价值（大约 3 美元），这很可能是因为一些被试者不知道该信息的价值究竟有多高。另外一些被试者的出价很快降低到零。在拍卖了两三家公司的每股收益信息后，市场价格收敛到了零。甚至有一些被试者给出了负出价——他们希望因获悉该无效信息而得到补偿，这或许是因为他们已经知道这种信息无法任意被处置掉，而且可能妨碍他们做出正确判断。

8.2.7 控制的错觉

在某些时候，人们会误以为某些只能靠碰运气完成的任务也是可以凭借自己的技能予以控制的。心理学家称这种信念为“控制的错觉”（illusion of control）。赌徒不停地掷骰子，以为自己能够掷出大数字。彩民则迷信号称能够帮助人们依据梦境购买彩票的“解梦书”。许多人在投注的时候，都会特意“守候”某个数字或者愿意为它付出更多的钱，而不愿意下注到随机生成的数字上（Langer，1975）。

控制的错觉是“奇思狂想”的一种形式，实质上是对因果关系的错误理解，几乎可与求雨等迷信活动相提并论。[21]不过，许多证据表明，控制的错觉能够增进个人的心理健康。在一个实验中，被试者可以就一个随机装置的结果打赌，而且在打赌过程中可以表达出各种信心强度。实验结果表明，那些没有表现出控制错觉的被试者——他们下注较少，也不那么自信——在临床上比其他被试者更容易陷入精神压抑状态。（他们更聪明，但却更悲伤。请参见 Alloy 和 Abramson [1979]。）泰勒和布朗（Taylor and Brown，1988）的综述文章评述了一系列实验证据，它们表明，对心理健康更有益的是非现实的乐观想象与控制错觉，而不是现实主义态度。

615

控制的错觉在代理关系以及相应的补偿关系中可能是重要的。在关于代理问题的标准经济学模型当中，产出被假设为代理人的努力程度 e 和一个随机变量 θ 的函数 $v(e,\theta)$。在这个模型中，控制错觉就意味着代理人和委托人都高估了努力的作用 $\left(\frac{dv}{de}\right)$。在均衡时，代理人和委托人都把补偿与产出联系得太紧了，而奖赏或惩罚都会超出其最优值。

在一项关于代理合约的实验研究中，伯格（Berg，1995）发现控制是通过一条非常有趣的途径发挥作用的。在她所设置的实验环境下，代理人选择某种努力水平，产出与代理人的努力水平和一个可以观察到的信号有关。在“控制”场景中，代理人可以控制信号，因为他们的努力与信号的价值相关；而在“无控制”场景中，代理人的努力与信号没有直接关系（因而他们无法控制信号），但是信号对于委托人来说则是有信息价值的，因为产出和信号的联合分布与代理人的努力程度有关。[22]最优合约应该利用信号来决定代理在两种场景中的补偿，因为（与可观察的产出一起）信号总是可以提供关于被试者的努力水平的信息。

实验显示，在“控制”场景中，被试者确实利用了信号；但是在“无控制”场景中，被试者却没有利用信号。从他们的行为来看，他们似乎认为，当产出（信号价值）超出代理人的控制能力时，惩罚代理人是没有理由的或不公平的。这个结果与自然环境中的情况也是一致的。在现实世界中，住房合租合约及其执行补偿也没有严格地取决于各种可以观察但无法控制的变量，虽然本来就应该是那样做的（Wolfson，1985；Antle and Smith，1986）。

8.2.8　判断：小结与展望

本节评述的这些研究表明，人们在做出复杂判断时要运用一系列启发式规则（heuristic rule）：在判断可能性和相关性时，人们必须依赖记忆中可得的信息与相似性；在陈述关于事件的概率的判断或预测数字时，人们往往会过于自信；人们的预期是适应性的，是对可以观察的市场行为的反映，而不是对市场的理性理解的表达（不同意见请参见 Lucas [1986]）；记忆会不正确地影响迭代预期（即对他人的预期的预期）；人们会高估个人施加的控制的影响。

上面这些发现当中，实验经济学家仅针对其中一小部分用实验经济学方法进行了重复实验。更多的重复实验将可以检验它们的稳健性。

而且，重复实验中也只有一小部分是在经济制度（市场）中完成的。关于贝叶斯更新的误差与迭代预期的市场实验已经证明，市场能够减少简单的判断错误，但是无法完全消除之。（被试者的经验与专门技能似乎也能减少错误。）对显示在各种经济环境（博弈、市场）中的个人判断错误进行重复检验这种工作是有益的。在检验时，可以引入各种各样的制度因素，比如说重叠世代、破产、融资渠道、咨询市场等，以便仔细地剖析市场是如何减少判断错误的。 *616*

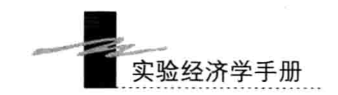
8.3　风险与不确定状况下的决策

绝大多数经济学家都熟知各种通过数学函数（比如说效用函数）来表达决策过程的理论。在某些时候，经济学家会简单地假设某个特定的函数形式；不过通常来说，经济学家会寻找到一些关于偏好的初始公理，然后从中推导出具体的函数形式（比如说，期望效用）。经济学家相对不那么熟悉的一种决策理论是用算法来表达的过程模型，它描述的是一个人用来做出决策的过程。（事实上，期望效用最大化过程就是一种算法。）各种过程模型通常不遵从效用理论的公理体系，因此由它们"生成"的偏好往往没有办法简单地用一个效用函数予以总结。

在经济学领域，关于公理化的效用表达的文献汗牛充栋，但是与过程模型有关的研究则屈指可数。我将尽可能地把这两方面的文献都包括进来。

8.3.1　期望效用

在统计推断理论发展的早期，人们想当然地认为适当的决策就意味着期望效用最大化。受圣彼得堡悖论（St. Petersburg paradox）的启发，1738 年丹尼尔·贝努利（Daniel Bernoulli）提出，可以用最大化某个凹函数的过程来反映货币边际价值递减的现象（他本人建议采用对数函数）。于是期望效用理论萌芽了。



但是，一直到二百多年之后，冯·诺依曼和摩根斯坦（von Neumann and Morgenstern，1944）才在创立博弈论的过程中最终证明，如果某些偏好服从一组特定的公理，那么这些偏好就能够用某个效用函数的期望值来表示。

很重要的一点是，必须把潜在的基本公理找出来。这是因为，判断某个具体的公理体系的直观可信性要比判断它所隐含的效用表示形式的有效性容易得多。（对于现代理论经济学家来说，构建出一个公理体系也就为他们削弱别的公理体系并提出其他令人惊讶的可供选择的理论奠定了基础。）与此同时，只要发现各种引人入胜的性质没有得到满足，或者彼此之间存在不一致现象，就能够通过效用表示形式对不同偏好进行归类（Strotz，1953，第 392 页）。此外，期望效用理论还提供了构造"可度量的效用"的最自然的途径（Zeuthen，1937），这在当时是一大需求。

8.3.1.1　符号用法与一个有效的图示

在这里，先规定一些符号的用法。用 X、Y 和 Z 分别代表三个彩票，用 $pX+(1-p)Y$ 表示混合彩票的概率。（特定的结果就是彩票的退化：该结果发生的概率为 1。）如果人们偏好 X 甚于偏好 Y，则表示为 $X \succ Y$①；如果人们对 X 和 Y 的偏好无差异，则表示为 $X \sim Y$。

马尔沙克（Marschak，1950）提出了一种三角形图示方法，可以很方便地表明人们的预测及相应数据，这种方法已经被马奇纳（Machina，1982）和其他研究者采用。[23]现在假设有三个固定的赌局 X_L、X_M 和 X_H（下标 L、M 和 H 分别代表低、中和高），它们满足 $X_H \succ X_M$、$X_M \succ X_L$ 和 $X_H \succ X_L$。（在绝大多数经济学实验中，一般的赌局都是"退化的赌局"，有确定的结果，比如说 0 美元、5 美元或 10 美元。）上述三种赌局分别以概率 P_L、P_M 和 P_H 出现，形成一个复合赌局集合。现在考虑以下两个复合赌局：一个是两阶段复合赌局；另一个是单阶段赌局，其概率为前一两阶段赌局的两个阶段的概率相乘得到的结果。如果我们假设人们对这两个复合赌局的偏好相同（这个假设很关键，我们下面还要回过头来讨论它），那么复合赌局集合就可以在 P_L-P_H 这个两维空间中表示出来，如图 8—5 所示。（第三维 P_M 隐含在图 8—5 中，因为 $P_M=1-P_L-P_H$。）因为所有赌局发生的概率之和不可能大于 1，所以可行概率集就是如图 8—5 所示的直角三角形所包围的部分，其边界线分别为 $P_L=0$（直角三角的左直角边）、$P_M=0$（直角三角形的斜边）和 $P_H=0$（直角三角形的底直角边）。效用理论所预测的无差异曲线的形状与这个三角形中受到偏好的程度相同的赌局有关。

① 原文如此，疑有误，当为 X≻Y。根据上下文，偏好排序时应当用"≻"号而不是">"号。下文中同类错误已经直接改过来——译者注。

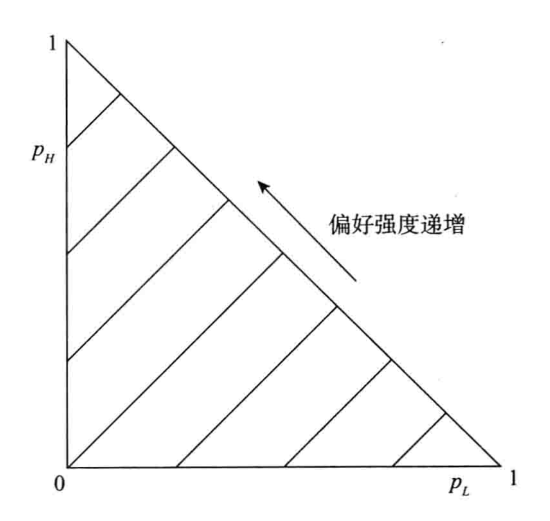


图 8—5 马尔沙克—马奇纳三角图（表明期望效用的无差异曲线）

资料来源：Marschak（1950），Machina（1982）。

8.3.1.2 公理体系

冯·诺依曼和摩根斯坦提出的用来推导期望效用的公理体系已经得到了进一步的精炼和发展（Marschak，1950；Herstein and Milnor，1953）。核心的公理有以下几条：

（1）有序性。偏好不仅必须是完全的（不是 $X \succ Y$、$Y \succ X$，就是 $Y \sim X$），而且必须是可传递的（$X \succ Y$ 且 $Y \succ Z \Rightarrow X \succ Z$）。从图形上看，完全性可以保证三角形内任两个点不是在同一条无差异曲线上，就是在两条不同的无差异曲线上；而传递性则保证了不会在三角形内交叉（Fishburn，1984）。

（2）连续性。对于所有 $X \succ Y \succ Z$，必须存在一个唯一的概率 p，使 $pX+(1-p)Z \sim Y$ 成立。连续性可以保证无差异曲线图上不存在空隙；而概率 p 的唯一性则保证了无差异曲线都是不"厚"的。

（3）独立性。如果 $X \succ Y$，那么 $pX+(1-p)Z \succ pY+(1-p)Z$ 对所有 Z 和 $p \in (0, 1)$都成立。独立性意味着无差异曲线是相互平行的无数直线。

618

这些公理表明，偏好可以用一个数值效用指标来表示，而且一个赌局的效用就等于它的各种可能结果的期望效用。对于一个离散彩票来说，如果各种赌局的结果 x_i 出现的概率分别为 p_i（用 $\sum p_i X_i$ 来表示），那么期望效用的函数表达式就为

$$U(\sum p_i X_i) = \sum p_i u(x_i) \tag{2}$$

根据期望效用理论，人们假设各种结果出现的概率是客观的，而且是已知的；同时决策是在风险状况下做出的。但是，在绝大多数自然环境中，概率并不是已知的，或者说人们对于它们往往无法达成一致意见，同时决策是在不确定状况下做出的。正因为如此，才出现了主观期望效用理论（subjective expected utility，SEU。

请参见 Ramsey [1931]，Savage [1954])。根据主观期望效用理论，人们采取的行动带来的后果处于不确定的状态当中（请参见下文）。如果偏好服从前述期望效用各公理，那么偏好就可以表示为一个加权期望效用（对各种结果用关于各种状态的信念进行加权处理，这里的信念就是人们的主观概率或个人概率）。安斯康姆和奥曼（Anscombe and Aumann，1963）既允许结果是有客观概率的（轮盘式彩票），也允许出现依赖于主观概率的不确定状态（赛马式彩票），从而把期望效用与主观期望效用融合了起来。因为大多数关于期望效用的争议同样适用于主观期望效用，而且绝大多数实验都只检验期望效用，所以接下来我先讨论期望效用，而把主观期望效用放到以后再来讨论。

8.3.2 期望效用理论的历史以及一些早期证据

冯·诺依曼和摩根斯坦的著作于 1944 年出版后，激起了相当大的反响。当时，经济学家刚刚开始满足于序数效用、唯一的单调转换等概念和技术，并且逐渐明白，运用只显示序数效用的偏好概念就可以分析大量问题（Hicks and Allen，1934[24]）。然后，经济学家相信基数效用概念是完全没有必要的。恰在此时，冯·诺依曼和摩根斯坦却发现了导出基数效用的一个非常简便的方法：如果从主观上判断 X 与 $pH+(1p)L$① 没有差异（同时 $u(H)=1$，$u(L)=0$），那么就有 $u(X)=p$。

8.3.2.1 三场争论

冯·诺依曼和摩根斯坦的著作出版后，立即引发了三场争论。第一场争论是数学上的。在他们的著作中，冯·诺依曼和摩根斯坦完全没有提及结果集、无差异性，也没有提出独立性公理，因而引起了一些人的不解。萨缪尔森（Samuelson，1952）和马林沃德（Malinvaud，1952）分别在《计量经济学》杂志上发表了一篇简短的会议论文，他们解决了这些问题，并且从冯·诺依曼和摩根斯坦的其他公理出发，证明了现在人们熟悉的独立性公理。第二场争论则与人们的下述困惑有关：冯·诺依曼—摩根斯坦效用函数是一个（像贝努利所定义的那样的）无风险的价值函数吗？它是从对不同彩票的偏好推导出来的，还是直接从对彩票的各种结果的差异的比较中推导出来的（Ellsberg，1954）?[25]当然，它不是价值函数。第三场，同时也是最激烈的一场争论发生在 1952 年于巴黎举行的一次学术会议上。在那次会议上，莫里斯·阿莱（Maurice Allais）提交了两篇论文[26]，对“美国学派”的理论的描述现实的能力提出了批评——这里所说的“美国学派”，包括弗里德曼（Friedman）、萨维奇（Savage）、德·菲内蒂（de Finetti）、马尔沙克（Marschak），以及上文中提到过的其他一些学者，并提出了著名的阿莱悖论（Allais，1953）。（下文将给出更多细节。）

619

相关的实证检验也在冯·诺依曼和摩根斯坦的著作出版后逐渐汇聚成流。对于

---

① 原文如此，疑有误。当为 $pH+(1-p)L$——译者注。

这一方面的早期研究，爱德华兹（Edwards，1954c，1961a）与卢斯和萨普斯（Luce and Suppes，1965）分别给出了非常出色的综述。萨尔、库姆斯和戴维斯（Thrall，Coombs and Davis，1954）主编的论文集则反映了当时经济学界探索新模型的精神，具有相当高的历史价值。

8.3.2.2 初步检验

普雷斯顿和巴拉塔（Preston and Baratta，1948）最早对主观效用理论进行了检验。他们在实验中拍卖以概率 p 赢得 x 分的机会，一共拍卖了 42 个（x，p）组合。[27]从被试者的出价来看，结果 x 是近似线性的。而概率 p 则是非线性的。低概率的赌局（p=0.01，0.05）以高于期望价值几倍的价格售出，而高概率的赌局则以稍低于期望价值的价格售出。（事实上，如图 8—6 所示，他们估计出来的概率加权函数与卡尼曼和特维斯基［Kahneman and Tversky，1979］于 30 年后设想的“决策权重”函数惊人地相似，但是二者的解释则略有不同。[28]）现代读者对他们的证据的质量可能会有所怀疑，因为他们所用的方法是非正统的，有一定偶然性，同时样本也偏小，而且他们的假说也未经验证。但是，许多研究者都得到了类似的结果，其中包括格里菲斯（Griffith，1949）和麦克格劳斯林（McGlothlin，1956）对赛马赌博的研究、阿特尼夫（Attneave，1953）对猜谜游戏的研究、雅里（Yaari，1965）对无差异判断的研究。

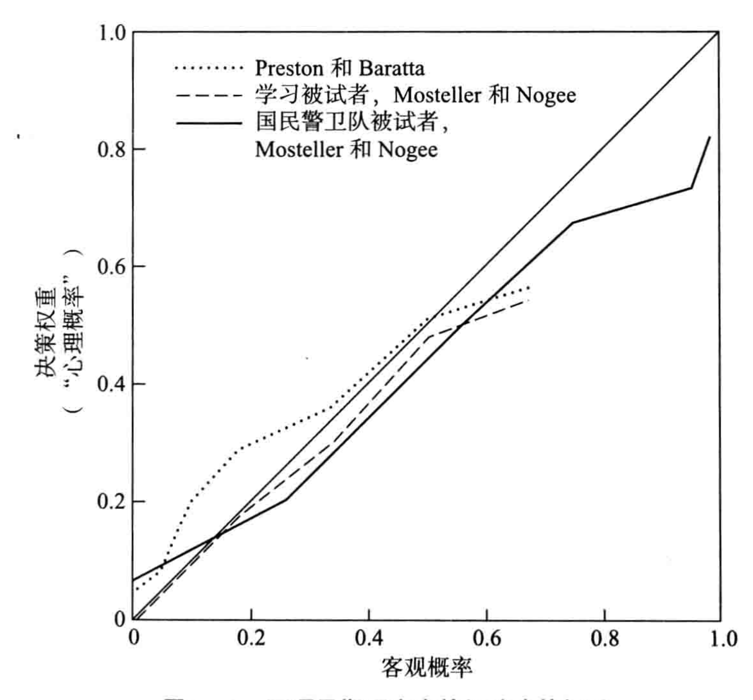


图 8—6 两项早期研究中的经验决策权重

资料来源：Preston 和 Baratta（1948）；Mosteller 和 Nogee（1951）。

莫斯特勒和诺杰（Mosteller and Nogee，1951）估计了效用曲线，他们在实验

中让被试者就一个三面的骰子的结果进行打赌。被试者不停地选择赌局，每赌一个小时大约可以赚得 1 美元。因为同样的赌局重复出现，所以通过观察被试者半数时间选择哪些赌局就可以估计确定性等值。

学生被试者通常有轻微的风险厌恶倾向，而国民警卫队被试者则是喜欢冒险的。[29]运用根据某个样本估计出来的效用函数去预测其他人的决策行为，期望效用理论的准确率大约为 70%（与此相比，期望价值理论的预测准确率则大约为 50%）。实验证据强有力地表明，国民警卫队被试者的决策权重函数是非线性的，而学生则不然（这与普雷斯顿和巴拉塔的实验结果如出一辙）。图 8—6 充分说明了这一点。

不过，对于莫斯特勒和诺杰的实验设计，也有一些惹人非议的地方。其中一个不足之处是实验中的赌局的概率很复杂。爱德华兹（Edwards，1953，1954a）也对期望效用理论进行了检验，不过他期待用更简单的刺激物来度量被试者的主观概率权重。[30]在被试者已完成的各个赌局中，爱德华兹发现了前后一致的“概率偏好”（对某个特殊的概率赋予过高的权重）——被试者显著地偏好 0.5 这个概率。爱德华兹（Edwards，1954b）还设置了一个带军事化性质的实验场景（让被试者选择假想的攻击目标），用来重复上述实验，不过得到的结果也是只稍有不同。在爱德华兹之前，从来没有人发现这种概率偏好。爱德华兹的实验数据还证明，对于潜在收益和潜在损失的概率加权是不同的，这意味着某种“一厢情愿的想法”（wishful thinking）的存在（Irwin，1953[31]）。

早在 20 世纪 50 年代早期，心理学家克莱德·库姆斯（Clyde Coombs）就已经开始尝试同时度量主观概率和效用。（爱德华兹证明这个思路很重要，因为主观概率的非线性特征只有在假设效用是线性的时候才是可观察的，但是他没有确切地说明如何做到这一点。）库姆斯早期研究中得到的一些结果支持了期望效用理论。但是库姆斯在一开始的时候对货币赌局是不屑一顾的，因为他原本认为被试者无法不对用数字表示的货币价值做出反应（而不是对心理效用做出反应），因而不可能将期望效用理论的预测准确性与期望价值这一天然基准进行比较。不过后来，通过运用货币赌局的实验，库姆斯和小森田（Coombs and Komorita，1958）发现，效用确实满足某种可加性。[32]赫斯特和西格尔（Hurst and Siegel，1956）则发现，在让囚犯充当被试者参加以香烟为赌注的实验赌局中（在早期心理学实验中，以香烟为赌注是一种常见的实验设置），利用某种“有序度量”（ordered metric）效用模型可以预测期望价值。

620

戴维森、萨普斯和西格尔（Davidson，Suppes and Siegel，1957）对概率加权与效用的关系的梳理最为细致。[33]他们所运用的实验技术依赖于能否发现这样一个特殊事件：打赌它一定发生或打赌它一定不发生同样有吸引力。他们否定了丢硬币和掷通常的骰子等做法，最终选定了一个特殊的六面骰子——骰子的六个面上都要标上没有意义的音节（nonsense syllable），其中三个面上标的是“ZEV”，另三个面上标的是“ZOV”，这样就不会给他人带来什么心理联想。因为被试者根本不在

意是下注在“ZEV”上更合算还是下注在“ZOV”上更合算，所以可以认为他们对两者的主观概率都是 0.5。当主观概率保持不变时，根据特定骰子面上的赌注，就可以把效用的上下界确定下来。[34]

根据戴维森、萨普斯和西格尔组织的各场实验中得到的数据估计出来的效用函数出奇地一致。15 位被试者中，有 12 位的效用曲线是非线性的，显示出了对于收益的风险偏好倾向和对于损失的风险厌恶倾向，这是非常有典型意义的。另外一个实验是让被试者打赌四面骰子的哪一面将出现的，其结果表明，人们对客观概率为 0.25 的事件的决策权重大约也是 0.25。

到了后来，特维斯基（Tversky，1967a，1967b）与其他研究者的实验都实现了概率与效用之间的独立性（这是期望效用的核心特征），他们把这当做一种很容易利用实验来检验的可加性。特维斯基的实验采用了贝克尔、德格鲁特和马尔沙克的激励相容程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964），由囚犯充当被试者，让他们以金钱、蜡烛和香烟为赌注进行打赌。被试者的选择一般都服从可加性，即独立性。瓦尔斯滕（Wallsten，1971）的实验结果也支持独立性假说。

在 20 世纪 50 年代，研究者们也开始提出各种随机决策模型（Debreu，1958；Luce，1958，1959；Luce and Suppes，1965），在这些模型中，被试者要面对相同的决策环境进行多次决策，不过他们可以做出不同的选择。在随机决策模型中，某个赌局被选中的概率随着其效用的增加而上升[35]，而在期望效用模型中，赌局被选中的概率是从 0 到 1 呈阶梯状上升的。研究者根据随机决策模型设计了很多个实验（Mosteller and Nogee，1951），这些实验延续的时间都很长，实验要重复许多轮次，被试者要进行许多次相同的决策。一个例子是瓦尔斯滕的实验（Wallsten，1971），参加这个实验的被试者要在 30 个小时内重复地完成非常多次相同的决策。这种实验技术现在早就已经过时，除了数学心理学和实验心理学的某些领域之外，已经很少运用了。

8.3.3 违背期望效用理论的证据不断增加以至于堆积如山（1965—1986 年）

虽然一些证据表明概率加权是非线性的，同时阿莱悖论的出现在一定意义上也造成了震撼人心的后果，但是从总体上看，期望效用理论顺利地通过了第一波检验浪潮，并未受到多大的冲击。合理的效用函数也被诱导出来了，期望效用理论的预测比期望价值理论更好，概率与效用之间的独立性一般也能得到满足。然而，就是从这个时期开始，各种相互矛盾的证据逐渐堆积起来了。

8.3.3.1 阿莱悖论

许多人认为，阿莱举的例子所使用的都是一些极端的数字，因而对日常应用的期望效用理论并没有产生什么实质性的影响。但是，事实上阿莱举的例子是极具挑战性的，而且其实验结果在 20 世纪 60 年代不断地得到了重复验证，并且在

20 世纪 60 年代后期的实验中使用的都是较小的数字（同时也向被试者支付了报酬）。

阿莱所列举的一系列例子中，最著名的要算那个揭示了“同结果效应”（common consequences effect）的例子。被试者在实验中要完成 A、B 两个赌局。A 赌局是，他们要在 A_1 和 A_2 两个选项之间进行选择，其中 A_1 =（100 万法郎），A_2 =（有 10%的机会得到 500 万法郎，89%的机会得到 100 万法郎，1%的机会什么也得不到）；B 赌局是，他们要在 B_1 和 B_2 两个选项之间进行选择，其中 B_1 =（有 11%的机会得到 100 万法郎，89%的机会什么也得不到），B_2 =（有 10%的机会得到 500 万法郎，90%的机会什么也得不到）。实验结果显示，多数被试者偏好 A_1 甚于 A_2，同时多数被试者偏好 B_2 甚于 B_1，即 $A_1 > A_2$ 且 $B_2 > B_1$。这一结果显然违背了期望效用理论。被试者的决策如图 8—7 所示。期望效用理论要求各无差异曲线是相互平行的。因为把选项连接起来的两条弦是相互平行的，所以根据期望效用理论，拥有平行的无差异曲线簇的被试者如果不选择 A_1 和 B_1，就必须选择 A_2 和 B_2。

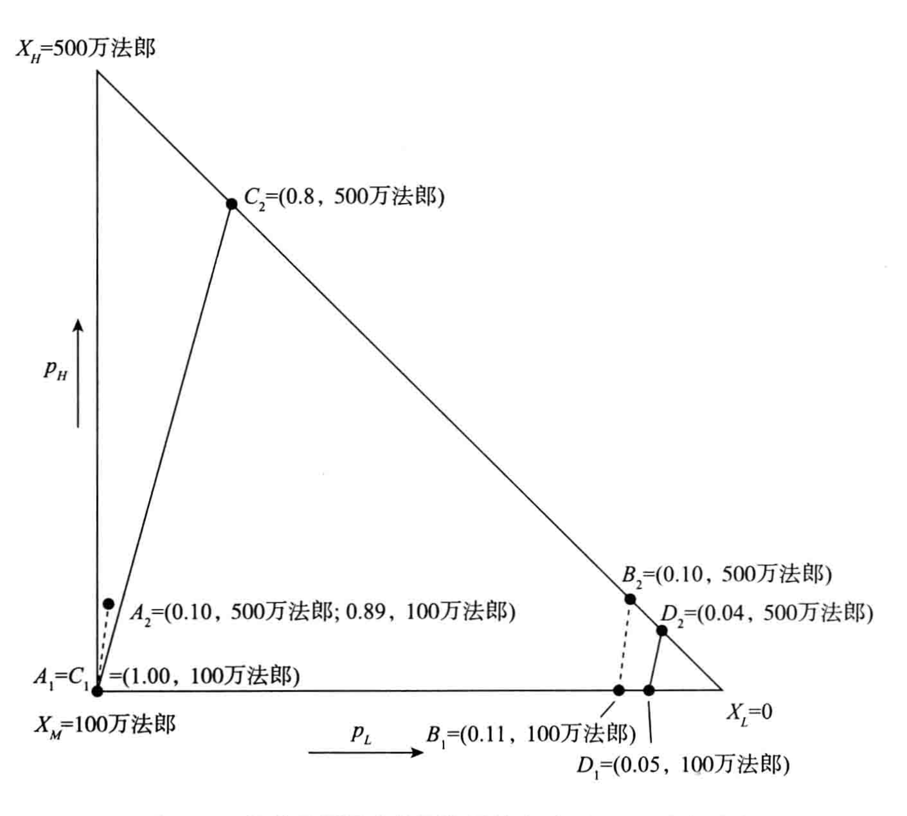


图 8—7　阿莱的例子中的同结果效应（$A_1 > A_2$，$B_2 > B_1$）与同比例效应（$C_1 > C_2$，$D_2 > D_1$）

阿莱悖论对期望效用理论的打击与 20 世纪 50 年代那些用心良苦的检验所造成的影响有根本性的不同。这个产生于两两配对决策的悖论，使效用函数的诱导过程



归于无效，并且直接考验了效用理论的各公理化假设的一致性。近期绝大多数检验仍然遵循了这一思路。不过，这种办法也有一个致命的缺陷：很难度量各公理化假设的不一致性的程度，也很难度量被试者之间的差异。

最早重复阿莱的实验的学者是马克格里蒙（MacCrimmon，1965），他在其博士论文中指出，违背期望效用理论的情形占总数的比重为40%。莫里森（Morrison，1967）在实验中设置了针对真实的学年成绩的赌局，结果发现违背期望效用理论的情形占总数的比重为30%。（如果允许被试者相互之间展开公开讨论的话，那么与期望效用理论的一致程度稍有改观。）斯洛维奇和特维斯基（Slovic and Tversky，1974）的实验则让被试者有机会以书面形式提出自己反对或支持期望效用理论的理由，结果违背率达到了60%；在阅读了正反两方面的理由之后，少数被试者改变了自己的选择——变得与期望效用理论不一致的被试者稍微多于变得与期望效用理论一致的被试者。

马克格里蒙和拉尔森（MacCrimmon and Larsson，1979）评述了几个不同的公理体系和一些经验证据，然后报告了检验悖论的稳健性的新的实验证据。他们发现，在不同参数条件下，同结果效应是相当稳健的（不过，还是与极端的支付和概率值对应的同结果效应最强）。他们还研究了同样从阿莱的例子中引申出来的第二种效应，即“同比例效应”（common ratio effect）（请参见图8—7）。阿莱举的例子是，被试者面对C、D两个赌局，即他们要分别在C_1和C_2两个选项之间、D_1和D_2两个选项之间进行选择，其中$C_1=$（100万法郎），$C_2=$（有80%的机会得到500万法郎，20%的机会什么也得不到）；$D_1=$（有5%的机会得到100万法郎，95%的机会什么也得不到），$D_2=$（有4%的机会得到500万法郎，96%的机会什么也得不到）。请注意，C_1和C_2两个选项的支付实现的概率之比为1/0.8，D_1和D_2两个选项的支付实现的概率之比为0.05/0.04，这两个比例相等，这就是“同比例效应”这个术语的由来。被试者往往选择$C_1 \succ C_2$且$D_2 \succ D_1$，这就违背了期望效用理论。

623

通过实验，马克格里蒙和拉尔森（MacCrimmon and Larsson，1979）发现，与同结果效应相比，同比例效应的稳健性较差。当C赌局涉及的数额和获胜概率与D赌局相差极大时，同比例效应很显著（大多数被试者的决策都违背期望效用理论），但是当两个赌局涉及的数额和获胜概率相差不大时，违背期望效用理论的被试者所占的比例就会下降到三分之一或更低。他们的证据表明，决策参数发生改变后，违背期望效用理论的被试者所占的比例就会出现急剧的波动，这同时也就指明了在这个问题上进一步深入研究的方向，并且意味着新的理论涌现出来的机会已经逐渐成熟了。

8.3.3.2 对期望效用理论的程序性背离

在阿莱悖论激起的争论仍未平息之际，第二波心理学实验证据又对作为一个描述性理论的期望效用理论提出了更深刻的批评，触及了它的核心。研究者发现，在经历了一轮又一轮实验后，被试者似乎开始学会运用某种决策程序或流程来完成决



策，它比期望效用理论简单得多，甚至比期望价值理论还要简单。例如，在一个实验中，被试者只需要把概率与结果加性组合起来（“风险维度”），所得到的预测结果反而更好（Slovic and Lichtenstein，1968）；而且，即使把各赌局的期望价值告诉被试者，也是如此（Lichtenstein，Slovic and Zink，1969）。

在一些实验中，被试者简单地比较了两个彩票的获胜概率和相应的结果，最终导致了非传递性的循环，从而违背了传递性（Tversky，1969）。最近的一个例子是卢姆斯、斯塔默和萨格顿（Loomes，Starmer and Sugden，1991）的实验。在他们的研究中，许多被试者选择（0.6，£8）＞（0.3，£18）和（1，£4）＞（0.6，£8），但是同时又选择（0.3，£18）＞（1，£4）。（这种循环可以解释两两配对选择中占比17%的行为。）对此，一个直观的解释是，当各彩票的支付数额相差不大时，这些被试者一般是根据概率的大小来决策的，他们之所以选择（0.3，£18）＞（1，£4），是因为£18这一支付明显大于£4。[36]在另外一些关于确定条件下的多属性决策行为的实验中（比如说寻找一个公寓的实验），被试者不知道每个选项的属性值（比如说，公寓1的租金、公寓3的大小等），除非他们要求知道这些属性值。（迫使被试者请求获悉某种信息，这是一种比较原始的实验设置，目的是估计被试者的信息搜寻方向，并由此推断他们的思考过程。）如果被试者是效用最大化者，那么就应该要求得到全部信息，但是，参加实验的绝大多数被试者都没有这样做（Payne，1976）。恰恰相反，被试者往往只选定某一个属性——比如说租金，然后就把租金高于某个水平的公寓全都排除在外，对于这些被排除掉的公寓，他们根本不会再去看其他属性的值到底是多少。[37]

8.3.3.3 前景理论

卡尼曼和特维斯基提出的前景理论（prospect theory）可以解释上述实验证据（Kahneman and Tversky，1979）。他们在实验中重复验证了阿莱的同比例效应，并引入了其他一些实验。根据前景理论，决策过程包含四个重要因素：编辑阶段，被试者在评价赌局之前先对它们进行转换或选定如何决定的规则；选择一个参照点，用以衡量收益与损失；确定一个针对无风险收益和损失的价值函数；确定一个权重函数，对各种概率以非线性形式加权得到“决策权重”，并应用到各赌局的结果上去，以便评价赌局。前景理论的每个因素都是从实验数据中总结出来的。

624

人们从某个参照点出发去评估财富变化的主观价值，而不看财富的多少，这其实并不是一个新观念（Markowitz，1952）。把这个观念推广到金融领域，大量证据表明，人们在做出心理判断时对于绝对数额的敏感程度反而不如对于偏离自己原本已经适应下来的水平的相对变化（Helson，1964）。[38]许多研究者都曾经指出过，期望效用理论的各条公理并没有假设应该进行评估的是财富的状态而不是财富的变化，但是这确实可以看做理性选择的一个基本原则（其地位就像“描述不变性”等其他原则一样）。此外，正如特维斯基和卡尼曼已经表明的（Tversky and Kahne-

man，1986），我们轻而易举地就可以构造出如下的例子：如果对财富的变化而不是财富的状态进行评价，那么一位期望效用最大化者就会做出次优的连续决策（与同时决策相比）。

卡尼曼和特维斯基根据实验中收集的新证据得出价值函数具有两个重要的性质：(1) 在参照点附近，价值函数曲线在损失区域的部分比在收益区域的部分更陡峭（“损失厌恶”）[39]；(2) 围绕着参照点的风险态度是“反射型”的——在收益区域的价值函数是凹的（风险厌恶），而在损失区域的价值函数则是凸的（风险偏好）。费希伯恩和科亨伯格（Fishburn and Kochenberger，1979）也对这方面的文献进行了综述。就像参照点的存在一样，反射效应的存在也可以解释为一种心理现象，即边际敏感性递减——人们觉得边际收益越来越“算不上太好”，边际损失越来越“不怎么糟糕”。

前景理论当中的决策权重函数与以往研究者提出的用来度量概率的主观权重的方法有类似之处，这些研究者包括爱德华兹（Edwards）、普雷斯顿（Preston）、巴拉塔（Baratta）、莫斯特勒（Mosteller）和诺杰（Nogee）等。实验数据表明，较低的概率往往被高估，而较高的概率则往往被低估，交叉点则在 0.1 至 0.3 之间（请参见图 8—6）。对高概率的低估意味着存在确定性效应（certainty effect）——对比其他略微有些不确定的结果，将特定的权重赋予更确定的结果（即在概率 1 附近，决策权重函数是凸的，而且非常陡峭）。

8.3.3.4 诱导偏差

许多研究者都已经发现，在“诱导”效用函数的过程中，存在系统性的偏差。例如，链式确定性等值方法要求，选定一个值 p，然后要求被试者给出 X'，使 $X'\sim pH+(1-p)L$（其中 H 和 L 分别代表高低两个值）；再给出 X''，使 $X''\sim pH+(1-p)X'$ 等，依此类推。卡玛卡（Karmarkar，1974）与麦科德和德·纽弗威尔（McCord and de Neufville，1983）都发现，在上述链式过程中，如果选定的 p 值很高，那么最后生成的效用函数的形状就会更加凹。赫尔希和申迈克（Hershey and Schoemaker，1980）也发现，当把 10 美元的损失称为保险费时，偏好 10 美元损失甚于（0.01，－1 000 美元）这个赌局的被试者会显著地增多（与不对 10 美元损失贴任何标签相比）。（李普尼［Lypny，1991］对套期保值交易活动的实验研究的结果证实了这个发现。）另外，赫尔希和申迈克（Hershey and Schoemaker，1985）还发现，分别利用概率和确定性等值方法诱导出来的不同效用函数之间存在系统性的差异（Johnson and Schkade，1989），这个结果显然违背了运用不同方法诱导出来的效用都应当保持不变的假设（请参见下文）。赫尔希、昆鲁斯和申迈克（Hershey，Kunreuther and Schoemaker，1982）总结了这类诱导偏差与其他偏差。

625

伍尔夫和波尔曼（Wolf and Pohlman，1983）比较了实验中诱导出来的效用函数与利用实际市场交易数据估计出来的效用函数。他们用来比较的是一位国库券经销商的某个特定类别的效用函数。他们先设置了几个针对这位经销商被试者的财富

的假想赌局，从实验中诱导出相应的确定性等值，以此推导效用函数的各个参数值。然后他们又利用这位经销商在拍卖时的实际出价数据和他对于转售价格的预测数据估计出了效用函数的各个参数值。从这两种途径推导出来的效用函数从形式上看是类似的（都是递减的、比例大致固定的绝对风险厌恶效用函数），但是出价时表现得很明显的风险厌恶的倾向比针对假想赌局进行决策时强得多。（如果根据从假想赌局中推导出来的效用函数进行出价，那么这位经销商的出价将相当于他在实际拍卖时的出价的 4 倍。）不过，这项研究并未能为上述“假想—现实”差异假说提供决定性证据，因为这种差异与诱导效用的方法之间的关系仍然说不清楚（确定性等值 vs 拍卖中的实际出价）。不过，该差异的存在已经足以说明，要把从一种途径推导出来的效用函数外推应用于另一个领域，必须非常谨慎。

8.3.4 期望效用理论的一般化以及近来的检验

到了 20 世纪 70 年代中期，各个方面的研究都取得了很大进展，许多研究者终于确信是时候认真对待期望效用理论的各种替代性理论了。以下这些有里程碑意义的重要事实得到了学界的（勉强）承认：阿莱所举的例子的效力；普遍存在于决策行为、程序数据和诱导过程中的违背期望效用理论的现象；卡尼曼和特维斯基提出的一系列新的悖论的魅力；马奇纳（Machina，1982）对某些违背期望效用理论的经验证据的解释和消化，以及他所引入的、不依赖独立性公理也能研究经济学理论问题的复杂工具。[40]

在大量反例的推动下，一些理论工作者开始着手研究如何使期望效用理论进一步一般化。通常的做法是，弱化某些公理性假设，或者用其他公理性假设取而代之。他们提出来的新理论大多是围绕弱化独立性公理而展开的，当然他们也在努力使其他公理更一般化。[41]

最近出现了好几项以检验这些广义期望效用理论为目标的实证研究。在本节中，我将先叙述其中几个理论，然后再描述针对各种理论的实证检验（读者也可以参见 Camerer [1992a]）。表 8—1 列出了几个理论对马尔沙克—马奇纳三角中的无差异曲线的形状的预测。

在评述各种不同的广义期望效用理论之前，应该先解释一下阿莱以及他的欧洲同事对现代经济学理论的影响（Hagen，1991）。阿莱（Allais，1979）认为违背期望效用的反例主要有两个资料来源：一是确定性效应；二是期望效用理论仅仅间接地表达了风险厌恶倾向（通过效用函数的曲率）。为此，他提出了一个“新贝努利模型”，它假设了一个满足随机占优的基数型结果的效用函数，并假设人们在选择赌局时，不仅要考虑预期值，而且还要考虑赌局的效用的变异程度。（人们偏好高预期值、低方差的赌局。）哈根（Hagen，1969）也提出了一个类似的模型——偏好正偏态（positive skewness）的效用。

626

表 8—1　各种理论对无差异曲线曲线的性质的预测

理论	U^* 的函数形式		无差异曲线的性质				
	连续形式：$U^*(F(x))$	离散形式：$U^*\left(\sum p_i x_i\right)$	约束	是否直线	是否扇形展开？	是否扇形收拢？	其他性质
期望效用理论	$\int u(x)\mathrm{d}F(x)$	$\sum p_i u(x_i)$		是	不是	不是	无差异曲线相互平行
加权效用理论	$\dfrac{\int u(x)w(x_i)\mathrm{d}F(x)}{\int w(x_i)\mathrm{d}F(x)}$	$\dfrac{\sum p_i w(x_i)u(x_i)}{\sum p_i w(x_i)}$	$w(X_m)<1$	是	是	不是	无差异曲线相交于一点
			$w(X_m)>1$	是	不是	是	
内含期望效用理论	$\int u(x,U^*)\mathrm{d}F(x)$	$\sum p_i u(x_i,U^*)$		是	可能	可能	可检验的性质只有中值性
扇形展开假说	如果对于所有 x，都有 $F(x)\leqslant G(x)$，那么 $\dfrac{-U''(x;F)}{U'(x;F)}\geqslant\dfrac{-U''(x;G)}{U'(x;G)}$			可能	是	不是	向西北方向移动无差异曲线将更陡峭
彩票依赖型效用理论	$\int u(x,c_F)\mathrm{d}F(x)$ $c_F=\int h(x)\mathrm{d}F(x)$	$\sum p_i u(x_i,c_F)$ $c_F=\sum h(x_i)p_i$	h 凹	不是	是	不是	无差异曲线为凹
			h 凸	不是	是	不是	无差异曲线为凸
前景理论		如果 $p_x+p_y<1$，或 $x<0<y$，则 $\pi(p_x)v(x)+\pi(p_y)v(y)$ 如果 $p_x+p_y=1$，而且 $0<x<y$ 或 $y<x<0$，则 $(1-\pi(p_y)v(x))+\pi(p_y)v(y)$		不是	底直角边	左直角边，斜边	与 $P_H=\dfrac{(1-P_L)}{2}$ 平行
排序依赖型效用理论	$\int u(x)\mathrm{d}[g(F(x))]$	$\sum_{i=1}^{n}u(x_i)\left[g\left(\sum_{j=1}^{i}p_j\right)-g\left(\sum_{j=1}^{i-1}p_j\right)\right]$	g 凹	不是	底直角边	左直角边	与斜边平行
			g 凸	不是	左直角边	底直角边	

但是，这些理论贡献在美国和英国几乎没有引起学界的关注，这既有社会学的原因，也有科学方面的原因。他们直言不讳地严厉批评期望效用理论（以及其他可供选择的理论），我猜测许多美国读者就是因为他们这种苛责的语气而将他们的论文弃之不顾的。另外，他们的论文很多都是作为著作中的某些章节而公开发表的，或者发表在《理论与决策》（*Theory and Decision*）、《经济心理学杂志》（*Journal of Economic Psychology*）等美国学者很少阅读的期刊上面。最关键的是，阿莱和哈根的模型中包含自由函数，而这是非常难以度量和检验的。例如，其他人很难构造出一个类似于阿莱悖论那样的悖论去检验阿莱自己的理论：让被试者面对两两配对决策，构造时要保持赌局的效用的统计矩的影响不变，同时却又无须知道潜在的效用函数的具体形式。（而且，在阿莱的模型中，效用函数也很难像期望效用理论中那样通过确定性等值来衡量，因为它假设决策是依赖于预期和更高的统计矩的。）

8.3.4.1　各种广义期望效用理论的预测

加权效用理论（weighted utility theory）是建立在弱独立性假设的基础上的（请参见 Chew and MacCrimmon，1979a；Chew，1983）。与上面一样，各赌局用大写字母（X，Y，Z）表示，组合赌局则用 $pX+(1-p)Z$ 表示；如果人们偏好 X 甚于偏好 Y，则 $X\succ$[①]。周和马克格里蒙提出的弱独立性公理如下。

弱独立性（weak independence）。如果 $X\succ Y$，那么对于位于区间（0，1）内的任意 p，都存在一个唯一的位于区间（0，1）内的 q，使得 $pX+(1-p)Z\succ qY+(1-p)Z$ 对所有 Z 都成立。

弱独立性公理与期望效用理论的其他公理结合在一起，得到的加权期望效用的表达式为

$$U(\sum p_i x_i)=\frac{\sum p_i w(x_i)u(x_i)}{\sum p_i w(x_i)} \tag{3}$$

在加权效用理论中，无差异曲线是相交于三角形外某一点的一簇直线，因此呈扇形展开。（比如说，如果用 X_M 表示上述三个赌局的结果域内位于中间的那个结果，且有 $w(X_M)<1$，那么相应的无差异曲线的位置和形状就将会如图 8—8 所示。）

从加权效用理论可以推广出“斜对称双线性效用理论”（“skew-symmetric bilinear” utility theory）。它是由费希伯恩（Fishburn，1982，1983，1988）提出的。在斜对称双线性效用理论中，偏好是由两个彩票的函数 $\varphi(X,Y)$ 来表示的：当且仅当 $\varphi(X,Y)>0$ 时，$X\succ Y$；如果 $\varphi(X,Y)=0$，那么也就意味着 $X\sim Y$。

用独立性公理的弱形式，即对称性公理取代期望效用，再加上中值性公理（betweenness axiom，详见下文），同时保留完全性公理和连续性公理，并放弃传

① 原文如此，疑有误，当为 $X\succ Y$——译者注。

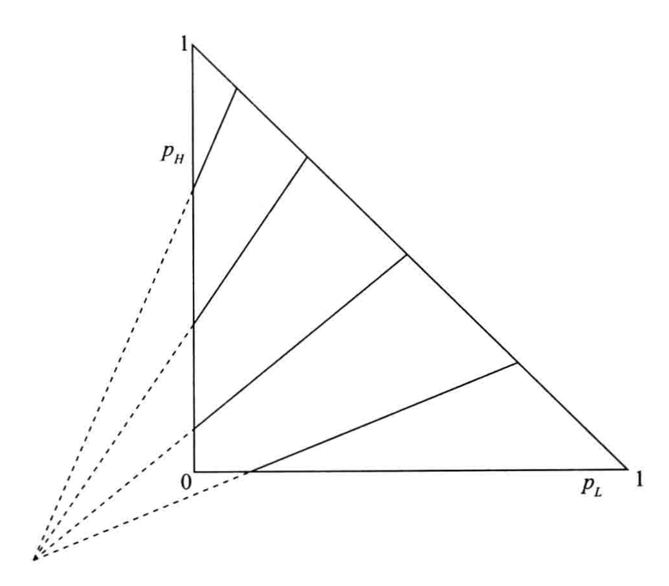


图 8—8 扇形展开的无差异曲线

递性公理，就可以推导出斜对称双线性效用理论。而且令人惊异的是，如果把传递性公理重新加回去，那么斜对称双线性效用理论也就还原成了加权效用理论。

后悔理论（regret theory）。只要将斜对称双线性效用理论扩展到结果相互关联的彩票之间的选择问题上，它就进一步一般化为后悔理论了（Bell，1982；Loomes and Sugden，1982，1987a）。（这就是说，一张彩票的结果在统计上依赖于另一张彩票的结果。）对后悔理论的检验将在下文阐述。

627

内含期望效用理论（implicit expected utitlity theory）。迪克尔（Dekel，1986）把斜对称双线性效用或加权效用的弱形式称为“内含期望效用”，而周（Chew，1989）则称其为“内含加权效用”。内含期望效用理论依赖于独立性公理的弱形式，即中值性公理。

中值性（betweenness）。如果 $X \succ Y$，那么对于位于区间（0，1）内的任意 p，都有 $X \succ pX+(1-p)Y \succ Y$。（或者说，如果 $X \sim Y$，那么对于位于区间（0，1）内的任意 p，都有 $X \sim pX+(1-p)Y \sim Y$。）

中值性公理意味着，在各种同样好的结果之间，中性趋于随机化。根据中值性定理，可以得出如下内含期望效用表达式：

$$U^* = U(\sum p_i x_i) = \sum p_i u(x_i, U^*) \tag{4}$$

公式（4）中的效用函数 u（x_i，U^*）指结果 x_i 的效用，但是，与此同时，用来评价 x_i 的效用函数又依赖于 U^*。（因此，这里的效用定义是隐含地给出的：作为期望效用的 U^* 是利用一个依赖于 U^* 的效用函数计算出来的。）在内含效用理论中，无差异曲线是一组直线，斜率为正，互不相交，但是它们并不像期望效用理论中那

样一定是相互平行的。

周、爱泼斯坦和西格尔（Chew，Epstein and Segal，1991）进一步提出了中值性公理的弱形式，他们称之为“混合对称性”（mixture symmetry）：如果$X \sim Y$，那么对于位于区间（0，1）内的任意 p，都有 $pX+(1-p)Y \sim (1-p)X+pY$。与其他公理结合在一起，混合对称性公理就意味着随着赌局的改进（在随机占优的意义上），偏好从拟凸的切换成了拟凹的，反之亦然。（此时，如果在三角形内向西北移动，那么无差异曲线将从凹的切换凸的，反之亦然。）

628

在加权效用理论中，无差异曲线可能是向外扇形展开的，如图 8—8 所示，如果在三角形内从右下角（东南角）向左上角（西北角）移动，那么无差异曲线将变得更加陡峭。（无差异曲线也可能是向内扇形收拢的，这样从东南角向西北角移动时，将变得更平缓。）与较陡的无差异曲线对应的行为的风险厌恶程度也较高。这是因为，如果要让一个人接受 p_L 增加一个单位，那么无差异曲线越陡峭，他所要求的 p_H 增加得越多。因此，如果赌局越好（在随机占优的意义上），人们的风险厌恶程度越高，那么就会出现呈扇形展开的无差异曲线。[42] 马奇纳（Machina，1982）证明，期望效用理论的许多实证反例都可以用扇形展开假说解释（而不需要进一步假设加权效用理论）。

失望效用理论。古尔（Gul，1991）提出的理论可以把“失望”结合进去。提出这个理论是基于如下直觉：彩票结果高于或低于一个赌局的确定性等值的概率的权重是不同的，这样才能反映“艰难获胜”后的额外惊喜或因输掉而导致的失望之情。古尔的失望效用理论其实是内含期望效用理论的一个特例：只要满足中值性公理，同时让赌局较好时位于三角形西北角的无差异曲线向内扇形收拢、赌局较差时位于三角形东南角的无差异曲线向外扇形展开即可。

排序依赖型概率加权的期望效用理论（expected utility with rank-dependent probability weights）。在这种期望效用理论中，累积概率要进行加权处理，各种结果的效用也要根据加权后的累积概率的微分进行加权处理（Quiggin，1982；Segal，1987b，1989；Yaari，1987；Green and Jullien，1988）。（这个过程可以保证不违背随机占优原则。如果各概率分别进行加权处理，那么就有可能违背随机占优原则。）一个结果的权重取决于它的概率以及它在可能结果的集合中的排序。假设我们从高到低对各结果进行排序，得到的序列为 $x_1>x_2>\cdots>x_n$，那么排序依赖型概率加权效用为

$$U(\sum p_i x_i)=\sum_{i=1}^{n} u(x_i)[g(p_1+p_2+\cdots+p_i)-g(p_1+p_2+\cdots+p_{i-1})] \tag{5}$$

注意到如果 $g(p)=p$，那么上式中括号内的式子就可以化简为 p_i，从而公式（5）就可以简化为 EU。在排序依赖型概率加权的期望效用理论当中，除非概率转换函数

$g(p)=p$，否则无差异曲线一般不会是直线，通常它们都是弯曲的，具体形状则取决于 $g(p)$（Roell，1987；Camerer，1989a）。如果 $g(p)$ 是凸函数，那么赋予排序最高的结果的权重就会过低，同时赋予排序最低的结果的权重就会过高（因为各权重之和等于1），所以凸的 $g(p)$ 代表风险厌恶。类似地，凹的 $g(p)$ 代表风险偏好。

彩票依赖型效用理论（lottery-dependent utility theory）。该理论由贝克尔和萨林（Becker and Sarin，1987）提出，只要满足随机占优、有序性和连续性等前提假设即可，因此具有相当强的一般性。其效用表达式为

$$U(\sum p_i x_i) = \sum p_i u(x_i, c_F) \tag{6}$$

其中 $c_F = \sum h(x_i) p_i$。贝克尔和萨林建议，效用函数 $u(x_i, c_F)$ 可以采取指数函数的形式，这样会更准确，也更便于应用。如果 $h(x_i)$ 是凹函数，那么无差异曲线将扇形展开，而且彩票依赖型偏好将会是拟凸的（无差异曲线是凹的）。请参见凯莫勒（Camerer，1989a，第73页）。

629

前景理论（prospect theory）。前景理论是卡尼曼和特维斯基在1979年提出的（Kahneman and Tversky，1979）。在前景理论中，无差异曲线可能随着选定的参照点的不同而变化，但是为了便于检验理论，不妨考虑前景理论的一种变体，即假设当前的财富状态是一般人都会选择的参照点，那么要计算一个赌局的价值就是相当简单的了：

$$V(p_1 x_1 + p_2 x_2) = \pi(p_1) v(x_1) + \pi(p_2) v(x_2) \tag{7}$$

一般而言，$p_1 + p_2 \leqslant 1$（$1 - p_1 - p_2$ 是什么也得不到的概率）。如果 $p_1 + p_2 = 1$，而且 x_i 的符号相同，那么上式就可以变换为

$$\begin{aligned} V(p_1 x_1 + p_2 x_2) &= v(x_1) + \pi(p_2)(v(x_2) - v(x_1)) \\ &= (1 - \pi(p_2)) v(x_1) + \pi(p_2) v(x_2) \end{aligned} \tag{7'}$$

无差异曲线的形状取决于公式（7）和公式（7′）中的 $\pi(p)$，但是有一点是可以肯定的：除非 $\pi(p)=p$，否则无差异曲线必定是非线性的。如果 $\pi(p)$ 在接近0和1的时候非线性程度最高，那么无差异曲线的斜率和形状在边缘处将会发生急剧的变动（这正是卡尼曼和特维斯基当初指出的情形）。因此，位于三角形内时，被试者对赌局的选择违背期望效用理论的程度将低于位于三角形底直角边上时。

前景理论最初只被用于那些拥有一个或两个非零结果的赌局。后来，特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1992）提出了“累积前景理论”，把应用范围扩展到了那些有许多个结果的赌局（包括结果连续分布的赌局），为此，他们也采用了一个类似于公式（5）的排序依赖型函数（Starmer and Sugden，1989a，第99～100页）。两者的区别是，在特维斯基和卡尼曼的表达式中，对于收益和损失的概率的加权可以不同。他们还建议使用如下形式上更简练的、只有一个参数的概率加

权函数[43]：

$$g(p)=\frac{p^{\gamma}}{(p^{\gamma}+(1-p)^{\gamma})^{1/\gamma}} \tag{8}$$

其他广义期望效用理论

其实早在1977年，汉达（Handa，1977）就已经提出了一个可以将其称为前景理论的前身的理论。在汉达的理论中，概率的加权也是非线性的（更早的类似理论，请参见 Edwards [1954c]）。卡玛卡（Karmarkar，1978）与维希库希（Viscusi，1989）则针对概率加权函数 $\pi(p)$ 提出了一些具体的函数形式。利兰德（Leland，1991）建议，采用“近似期望效用理论”，根据这种理论，人们会将各种结果（以及相应的概率）分类，因此他们的效用函数是不连续的（Rubinstein，1988）。利兰德这个理论有一个特殊的优点：在被试者获得了经验后，近似期望效用会收敛至期望效用，因为有了经验后，对结果的分类就可以不断细化（Friedman，1989）。

8.3.4.2　针对两两配对决策的实证研究

在许多情形下，对期望效用理论和各种广义期望效用理论的检验都是通过设置两两配对决策任务来完成的。上面讨论的各种理论对于三角形内某个区间的无差异曲线的形状的预测各不相同。表8—1总结了这些预测。只要精心设计，从三角形内选择适当的结对的备选项，任何一种效用理论就都可以进行检验。最早进行这方面研究的学者是周和沃勒（Chew and Waller，1986）。接下来，我将细致地描述他们的实验设计，因为他们这项研究很典型，而且提出了具有根本性的方法论问题。

630

周和沃勒独具匠心地创造了巧妙的、紧凑的选择集，他们将其称为“HILO结构”。该种方法最初是由周和马克格里蒙（Chew and MacCrimmon，1979b）提出的。图8—9显示的是他们在实验中运用的其中一个选择集所对应的结果（实验2b），共包括四个HILO对。赌局的三个结果分别为 $X_H=\$20$、$X_M=\$10$ 和 $X_L=\$0$（单位为千美元）。每位被试者都要从四对赌局中选择一个赌局，因此每位被试者需要进行4次决策。

选择这些赌局对的原则是，只需通过观察被试者的4次决策行为，就能够有效地把同比例效应（通过O—L和O—H这两个赌局对）和同结果效应（通过I—L和I—H这两个赌局对）探测出来，并且在同时完成对中值性公理的检验（通过I—O赌局对）。图8—9显示了选择每个赌局的被试者的人数（被试者的总人数是56）。他们规定，被试者不能对不同赌局表示“无差异”，而且他们不能一个赌局都不选。

实验结果显示，共有35位被试者在O型赌局对中表现出了风险厌恶倾向——他们选择了（1.0，\$10），另外21位被试者选择了（0.80，\$20）；但是在L型赌局对中，只有17位被试者表现出了风险厌恶倾向。这表明存在同比例效应。实验中同

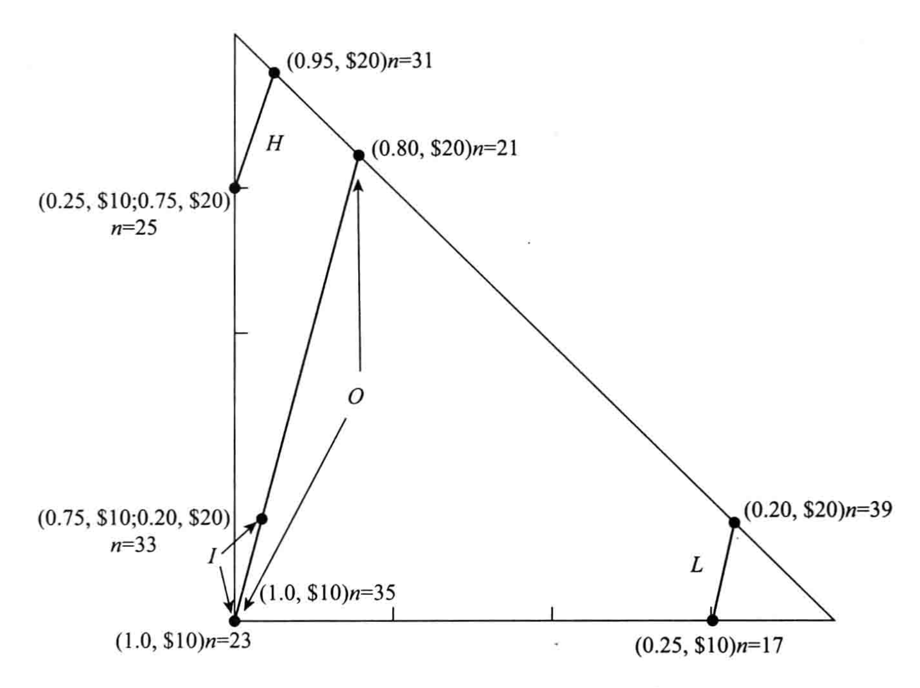


图 8—9　周和沃勒的 HILO 结构及相应的结果　631

注：字母 O、I、L 和 H 分别指他们的实验中所用的四种赌局对。图中各圆括号旁边显示的是选择每个赌局的被试者的人数（被试者的总人数是 56），圆括号内数字的单位为千美元。

资料来源：Chew 和 Waller（1986）。

样存在同结果效应，不过相对较弱：23 位被试者在 I 型赌局对中表现出了风险厌恶倾向，17 位被试者在 L 型赌局对中表现出了风险厌恶倾向。

扇形展开假说的预测是，从三角形的东南角向西北角移动时，人们将变得更加厌恶风险，无差异曲线也将呈扇形展开。但是从周和沃勒的实验数据来看，这一预测是错误的：在 H 型赌局对中表现出了风险厌恶倾向的被试者（共有 25 位）比在 O 型赌局对中（共有 35 位）还要少[44]，而与在 I 型赌局对中表现出了风险厌恶倾向的被试者的数量差不多（共有 23 位）。　632

赌局对 I—O 可以检验中值性公理是否成立，这是因为 I 型赌局对的内部赌局（0.75，＄10；0.20，＄20）是外部赌局（1.0，＄10）和（0.80，＄20）的概率混合的结果。实验结果违背了中值性公理，因为有 35 位被试者在 O 型赌局对中选择了（1.0，＄10），但是在 I 型赌局对中却只有 23 位被试者做此选择。

关于方法论问题的题外话：对被试者间效应与被试者内效应的分析

心理学家把图 8—9 表达的这一种分析称为“被试者间的”（between subjects）：对被试者在相互之间有差异的两个实验环境中以特定方式实施的部分行为进行比较（两个实验环境中的被试者可能是不同的）。另一种分析是“被试者内的”（within subjects），它所针对的是同一位被试者在两个（或更多）实验环境中的决策行为。被试者内检验在统计上更有说服力，但是也会面临一定风险：将几个刺激

同时呈现给一位被试者，很可能会导致该被试者表现出来的行为比一次只受到一个刺激时更一致。例如，为了检验对同一个问题的两种等价的描述能不能诱导出相同的决策行为（“框架效应”），需要把它们一个接一个地提出来，这样被试者可能会猜到实验的目的就是用来检验一致性的，并做出相应的反应。（前文所评述的一些研究判断问题的实验，也碰到了同样的问题。[45]）

许多学者认为，在个人决策实验中，被试者内分析是唯一恰当的分析方法。他们的理由是，期望效用理论必然要求个体偏好的一致性。但是，只要在样本误差容许的范围内，可以假设分属不同实验小组的被试者的口味的分布是一样的（因为他们都是从同一个总体中抽样出来的），那么被试者间检验方法就是同样合理的（尽管其统计效力可能稍差一些）。

周和沃勒（Chew and Waller，1986）是通过计数有多少被试者在决策时表现出了某个特定的行为模式来进行被试者内分析的。例如，在O型赌局对和L型赌局对中（检验同比例效应），有12位被试者在两个赌局对中都选择了风险较低的赌局，同时有16位被试者在两个赌局对中都选择了风险较高的赌局，因此56位被试者中，共有28位符合期望效用理论。而在这28位决策行为前后一致的被试者当中，共有23位（占82%）被试者在O型赌局对中表现出了风险厌恶倾向，同时又在L型赌局对中表现出了风险偏好倾向，这就证明了同比例效应的存在。

另一个关于方法论问题的题外话：对背离率的判断

在周和沃勒的实验中，违背期望效用理论的情形所占的比例达到了50%（56位被试者当中有28位的决策是前后不一致的），这个比例算高还是算低？如果我们允许被试者在表达自己的偏好时出现随机性错误，那么就应当把适当的背离率的基准确定为在两次做同一个决策时会改变主意的人在总人口中所占的比例（在心理计量学中，这被称为可靠度）。[46]周和沃勒并没有度量过随机切换的比率，不过其他一些研究表明，在类似的决策任务中，随机切换率为25%至35%（Starmer and Sugden，1987b；Camerer，1989a）。在这个基准的基础上进行的z检验表明，O－L赌局对中前后决策不一致的被试者所占的比例（28/56）实在太高了，很难把它看做对随机切换基准的偶然偏离。另一种检验是不是系统性地违背了期望效用理论的方法是，比较在两个方向上前后决策不一致的被试者各自所占的比例。在O－L赌局对中，28位被试者当中有23位都是向同一个方向切换的，只有5位是向另一个方向切换的，如此显著的不对称现象不可能是偶然发生的。

当然，背离率也可能与赌局对的选择有关。不过，在周和沃勒的实验中，两个类似的赌局对中的背离率都接近50%。总而言之，如果你的目标是得到拒绝接受各种效用理论的充分证据，那么在只运用一个赌局对的情况下，样本就必须足够大，这样才能发现真正有统计意义的系统性的背离。

第三个关于方法论问题的题外话：激励

在周和沃勒的实验中，全部决策都是在想象中完成的。而在其他研究者组织的

绝大多数实验中，被试者必须完成他们所选中的赌局。[47] 凯莫勒（Camerer，1989a，第82页）与斯塔默和萨格顿（Starmer and Sugden，1991a）检验了从几个赌局中随机地选定一个来“玩”的通用程序，结果发现，利用这种方式诱导出来的偏好与让被试者进行一次选择（并让他们完成自己选中的赌局）时诱导出来的偏好大体上是一致的。

有几项研究比较了想象中完成的决策与实际决策（即被试者要完成自己选中的赌局）的区别。结果发现，这种区别几乎完全没有影响，或者说真实决策时被试者稍微显得更厌恶风险一些（Edwards，1953；Becker，DeGroot and Marschak，1963；Camerer，1989a；Battalio，Kagel and Jiranyakul，1990；Hogarth and Einhorn，1990；Schoemaker，1990；Slovic，1969）。

哈里森（Harrison，1990）的实验数据显示，让被试者真正完成赌局可以显著地降低违背期望效用理论所占的比例，但这只是一个孤证，巴特利奥等人（Battalio et al.，1990）与凯莫勒（Camerer，1989a）都没有在实验中发现这种效应。在哈里森用来检验同比例效应的实验中，当决策是在想象中完成的时候，20位被试者当中有7位被试者的决策违背了期望效用理论；而当决定是真实的时候，20位被试者当中只有3位违背了期望效用理论。（不过完成这两类决策的并不是同一群被试者）。事实上，从常规水平（$p=0.15$）来看，这种区别在统计上并没有显著意义。

卡奇迈耶和谢哈塔（Kachelmeier and Shehata，1992）的实验结果与哈里森的实验结果形成了鲜明对照。他们在由中国学生充当被试者的实验中，运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序诱导确定性等值（赌局的结果有高有低）。被试者要完成所有赌局，支付则在1元至10元之间波动——对于每个月只花费60元左右的学生来说，这是一个相当大的数字。实验结果显示，引导出来的确定性等值表明，无论支付水平是高还是低，各个低概率的权重都被极大地高估了。（比如说，当$p=0.05$或$p=0.1$时，(p, X)的确定性等值大约是两倍的pX。）在由加拿大学生充当被试者参加假想决策实验时，也观察到了类似的决策模式。中国学生被试者的风险厌恶倾向在支付水平较高时更显著。当提供的支付数额很大时，在许多实验中都观察到了赋予低概率过高权重的现象（这导致了大量违背期望效用理论的反例）。不过，如果支付数额足够大，那么风险厌恶倾向也会有所变化。

在大量有关赌局的实验中，被试者因违背期望效用理论而损失的预期价值（expected value，EV）都是很小的。遗憾的是，我们很难设计并实施这样一类实验：被试者如果违背期望效用理论就会受到预期价值很高的处罚，同时又能把期望效用理论与其他与之竞争的理论（包括期望价值理论）泾渭分明地区分开来。因为在实践中很难确定显性的报酬的影响，所以不妨采取一种更加务实的方法去逐步逼近、进而解决问题。更高的支付会减少违背期望效用的情形这种论断背后隐含的理论或直觉无论是什么，都应该说清楚，并加以检验。（就像史密斯和沃克［Smith

634



and Walker，1993］分析“决策成本”时所做的那样。）一个直觉是，当面对高额赌注时，被试者会多方盘算、努力思考，或者说被试者在这种情形下更容易感受到各个公理的魅力。但是，其他实验的结果表明，即使把预期价值明确地告知被试者（Lichtenstein，Slovic and Zink，1969），或者把对独立性公理的解释以书面形式交给被试者——这将使被试者的“努力思考”变得更加容易（Slovic and Tversky，1974），违背期望效用理论的现象也没有减少。事实上，一些研究已经证明，向被试者支付报酬的最大作用是降低他们的反应的变异程度，而这显然会提高违背期望效用理论的现象的统计显著性（Harless and Camerer，1994）。

支付被试者报酬的影响可能依赖于被试者所要完成的具体决策任务。在许多时候，获得了报酬的被试者确实可能会付出额外的“脑力劳动”，他们的表现也会因此而有所改善。但是，在我看来，就在多个金钱赌局之间进行选择这类决策任务而言，被试者越努力，符合理性公理的情况就越不怎么可能发生。被试者的偏好如果已经完全成形，那么不管有没有报酬，他们都会真实地把偏好表达出来。如果被试者的偏好仍然是不完整的，那么即使有报酬，他们的计算也不太可能完全符合期望效用理论，因为那要求他们既足够老练、又足够懒散；不过如果决策是假想的，那又另当别论。（此外，即使报酬确实会引导被试者进行更规范的推理，也应当是最大化预期价值，而不是最大化期望效用。）

对同结果效应与同比例效应的其他研究

周和沃勒的实验数据重现了三角形的东南角的同结果效应与同比例效应，但是同时也证明三角形西北角区域的扇形展开几乎没有出现。凯莫勒（Camerer，1989a）也在实验中发现了相同的一般模式。在利用阿莱的支付结构重做实验时，科恩利斯克（Conlisk，1989）发现三角形西北角出现了扇形收拢现象，而普雷勒克（Prelec，1990）则发现接近三角形底直角边的区域和东南角出现了戏剧性的扇形收拢现象（占全部被试者的55%）。（他们的被试者都不用完成赌局。）

斯塔默和萨格顿（Starmer and Sugden，1989a，1989b）研究了与同比例效应有关的各种各样的问题。他们发现，在15个赌局对中，只有3个赌局对违背期望效用，所占的比例在统计上有显著意义。他们还发现，沿着三角形底直角边出现了强烈的扇形展开效应，同时沿着左直角边则出现了某些扇形收拢现象。在另一个实验中，斯塔默（Starmer，in press）发现了同结果效应：出现扇形收拢现象而不是更常见的扇形展开现象，尤其是在沿三角形底直角边的区域。

在巴特利奥、卡格尔和杰瑞雅酷儿（Battalio，Kagel and Jiranyakul，1990）的实验中，赌局的支付严格为正。他们发现了沿三角形底直角边的扇形展开。同时他们还发现了扇形收拢——在三角形西北角与收益一起出现，在三角形东南角与损失一起出现。

这些研究中呈现的各种模式看起来非常复杂。实验结果也出现了很多差异。很可能大部分差异都可以追溯到各自所研究的特定赌局之间的细微区别上面。如果能

把所有研究揭示的无差异曲线都合成到一张图中，那将非常有益，然而可惜的是，没有人知道究竟怎样创建这样一张集锦式的合成图。（下文将会讨论到哈利斯和凯莫勒的尝试［Harless and Camerer，1994］，读者可以参考一下。）不过，这种合成图很可能会使人们质疑扇形展开假说的一般性。例如，在阿莱式问题中观察到的沿三角形底直角边的扇形展开现象大为减少了，或者干脆翻转到了沿左直角边扇形展开（有时还出现了扇形收拢）。马奇纳（Machina，1982）当初提出扇形展开假说是为了解释当时出现的一些实验数据，而它们基本上都来自三角形底直角边靠右角处扇形展开的区域（比如说，如图8—7所示的阿莱悖论）。把他从这些数据推断出来的结论推广至整个三角形，这无疑是一种天才的想法，可惜显然不太准确。

两类理论可以解释绝大部分源于同比例效应和同结果效应的混合扇形展开（收拢）的证据。一类理论把扇形展开与扇形收拢结合了起来（Neilson，in press），或者像古尔所做的那样，利用现有的期望效用理论，只需再增加一个参数，就可以根据一系列公理把扇形展开与扇形收拢都推导出来（Gul，1991）。另一类理论则对概率进行非线性加权，从中得到的无差异曲线或者是扇形收拢的，或者是依赖于加权函数的。

违背中值性公理的实验证据

凯莫勒和何（Camerer and Ho，1994）综述了9项检验中值性公理的实验研究。（有效地检验了中值性定理，也就意味着完成了对以它为前提假设的多种理论的检验，包括加权效用理论、内含期望效用理论、失望效用理论、斜对称双线性效用理论和后悔效用理论。）在这些实验中，中值性公理都遭到了违背，但是背离的模式却非常复杂多样。有收益的赌局一般呈现出拟凹性（凹的无差异曲线），不过接近三角形底直角边和左直角边的区域除外（Bernasconi，1994）；而损失赌局则相反。收益赌局与损失赌局的无差异曲线的曲率构成反射，这个事实说明人们对收益和损失的概率的加权是不同的（Tversky and Kahneman，1992）。埃文斯（Evans，1992）则发现，运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序来诱导被试者对赌局的估价时，以及通过第二价格封闭拍卖或第五价格封闭拍卖来确定赌局的价值时（请参见本手册第7章），中值性公理被违背的程度是有可比性的。

我们（凯莫勒和何）运用如公式（8）所示的加权函数，建立了一个非线性排序依赖型概率加权的期望效用理论模型，使之尽可能地拟合所有上述9项研究的数据。我们得到的最大似然系数估计值在$\gamma=0.6$上下波动，这意味着非线性加权大致如图8—6所示——概率低于0.30的被高估，而概率高于0.30的被低估。因此，这些研究的实验数据否定了中值性公理假设（它要求$\gamma=1$），而且与20世纪40年代以来的早期研究的猜测以及差不多50年后的准确估计都能相互印证——比如说，特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1992）估计，对于收益赌局，$\gamma=0.61$；而对于损失赌局，$\gamma=0.69$。但是，最近的实验证据（Wu，1994）却表明，排序依赖型概率加权的方法也受到了一些挑战，这可能会使人们对于决策前的“编



辑”规则重新产生兴趣。

对于我们在上一节中论及的混合扇形（展开或收拢）现象，能够提供最出色的解释的理论是古尔（Gul，1991）提出的失望理论。但是，该理论假设中值性公理成立。这样一来，中值性公理经常被违背这个事实也就给古尔的失望理论投下了浓重的阴影，因而非线性加权期望效用理论就成了既能解释复杂的扇形（展开或收拢）现象，又能解释违背中值性公理现象的最佳选择。

三角形内部与期望效用理论的一致性更高的证据

在检验期望效用理论及各种广义期望效用理论的浪潮中，最有意思、同时也是最具稳健性的一种效应是，当被试者在都位于三角形内部的不同赌局之间进行选择时，违背期望效用理论的情形将少得多（虽然从统计上看仍然是显著的）。科恩利斯克（Conlisk，1989）、吉里奥蒂和索菲（Gigliotti and Sopher，1990）、凯莫勒（Camerer，1992b），以及哈利斯（Harless，1992b）都独立地在实验中发现了这种现象。

但是，三角形内部违背期望效用理论的现象减少这个事实并不能证明它是正确的。位于三角形内部的赌局的三个概率 p_L、p_M 和 p_H 都是非负的，而位于边线上的赌局的上述三个概率中至少有一个等于零。当赌局从三角形边线向中心移动时，违背期望效用理论的现象减少这个事实很可能是对概率的非线性加权逐渐接近于零而导致的（正如排序依赖型概率加权效用理论和前提理论所预测的那样）。[48] 这种情况与物理学中的情况很类似：牛顿力学的精度在低速度的情形下已经足够了，但是相对论力学则在任何速度下都是精确的。期望效用理论是对概率线性加权，这种方法在结果概率既不太高也不太低的时候也许足够了。摩根斯坦（Morgenstern，1979）也对效用理论与力学进行了类比，然后给出了如下预测：“我们提出的关于效用理论的各条公理也是有限制的……例如，所用的概率必须位于特定的范围之内，不能用小于 0.1 或甚至 0.01 的概率与其他同样很小的概率相比较”（第 178 页）。

那么，对于低概率的非线性加权会不会影响人们在现实世界中面对多结果赌局时的决策呢，这是一个最根本的实证问题。各种假设非线性加权的理论已经准备就绪，等待接受现实的检验。无论如何，既能解释混合扇形（展开或收拢并存），又能解释违背中值性定理的现象，同时在三角形内部又与期望效用最大化理论非常近似的理论也只有这些了。

对证据的总结：形式化的与非正式的

在对各种不同的效用理论进行实验检验的过程中产生了大量证据，总结这些证据的方法至少有两种。凯莫勒（Camerer，1992a）把它们总结在一张“特征事实”表中。许多证据则可以用马尔沙克—马奇纳三角形中的无差异曲线的形状来表征。关于无差异曲线，最关键的事实包括以下一些：无差异曲线的（局部）斜率由风险厌恶转为风险偏好；无差异曲线以某种复杂的形式系统性地从展开转为收拢；对中值性公理的违背意味着无差异曲线不是直线；无差异曲线在三角形内部而不是边缘

区域才接近于平行；收益的无差异曲线与损失的无差异曲线以 45 度角射线互为反射。

另一种方法是构造形式化的函数。适当的非线性加权函数可以把所有上述性质都囊括进去。图 8—10 显示的是特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1992）根据累积前景理论运用一个参数加权函数绘制的收益赌局和损失赌局的无差异曲线。图 8—10 中的虚线表示预期价值相等的赌局。这些无差异曲线拥有我们在上一段中所描述的全部性质：它们有的时候更平缓（即更偏好风险），而另外一些时候则更陡峭（即更厌恶风险）；它们存在扇形展开，也存在扇形收拢；它们都不是直线；它们在靠近三角形边线时更弯曲；收益的无差异曲线（图 8—10a）与损失的无差异曲线（图 8—10b）构成了反射。

637

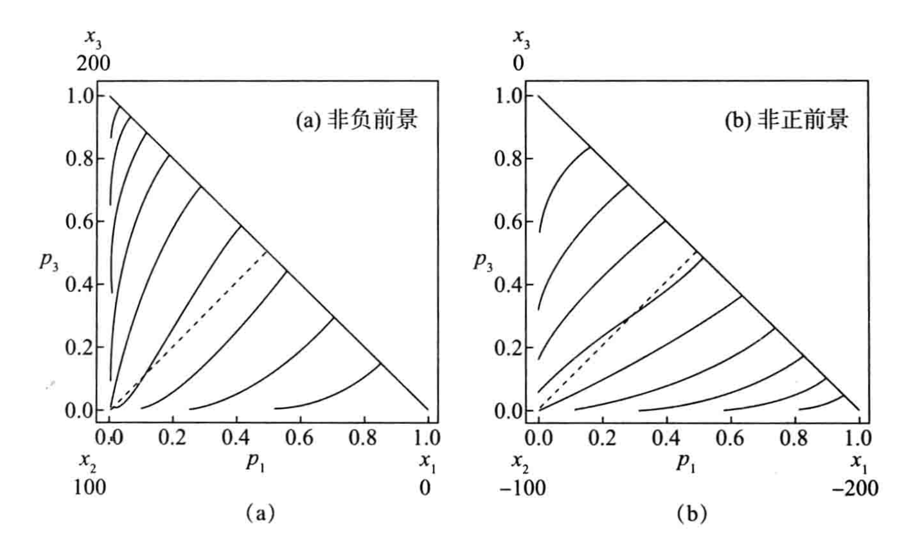


图 8—10　根据累积前景理论从经验数据推导出来的收益赌局和损失赌局的无差异曲线

注：(a) 为收益赌局（特维斯基和卡尼曼称其为“非负前景”)，(b) 为损失赌局（特维斯基和卡尼曼称其为“非正前景”)。

资料来源：特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1992）。

从统计分析角度进行的总结

哈利斯和凯莫勒（Harless and Camerer，1994）对实验数据的总结显得更规范。一般来说，如果一项研究包含几个配对决策任务（前文讨论的那些研究就是如此)，那么就可以通过各种理论所预测的决策模式在实验中所占的比例来判断其优劣。例如，在周和沃勒（Chew and Waller，1986）的实验中，被试者要完成 4 个配对决策任务，因此就有 $2^4=16$ 种决策模式。他们的研究结果显示，期望效用理论仅仅正确地预测到了其中 2 个，其他 14 个都不符合期望效用理论。大多数统计检验的过程是将预测到的决策模式所占的比例——在该研究中，期望效用理论预测对了 16 种决策模式中的 2 种，所占的比例为 12.5%——与被试者在实验中实际采

取该决策模型所占的比例进行比较（该研究的数据显示，这一比例为 25%），然后进行某种假设检验。我们（哈利斯和凯莫勒）证明，这种检验方法忽略了一些非常有价值的信息。如果把被试者以某种概率错误地进行决策的可能性考虑进去，那么就可以发现，期望效用理论比其他理论更正确地预测到了被周和沃勒排除掉的那 14 种决策模式中的某几种。在这 14 种决策模式的相对频率中，把所有错误忽略的信息都考虑进去，这样才能更准确地判断理论的优劣。

据此，我们提出了一种统计检验方法：把所有数据都利用起来，对每种可能的理论都进行卡方检验（chi-squared statistic test）。因为卡方检验可以用于各个独立的实验，所以利用我们这种方法很容易就可以实现把多个研究的实验数据加总起来的目标。由此得到的结果将是由多种最精确、拟合度最高的理论构成的“有效前沿组合”（efficient frontier）——给定这些理论允许的决策模式的最低数量。我们对汇集到的 23 个数据集（包括了 2 000 位被试者所做的 8 000 次决策）的分析表明，以下理论属于有效前沿组合：混合扇形假说、前景理论、期望效用理论和预期价值理论。

从我们汇集的实验数据来看，位于马尔沙克—马奇纳三角形的边线上的赌局与位于三角形内部的赌局差异非常大。对于三角形内部的赌局来说，如果在理论的简洁性与精确性之间细细衡量，那么期望效用理论完全有机会成为最佳选择。但是，对于三角形的边线上的赌局来说，期望效用永远都不可能是首选。（如果有人非要为了理论的简洁性而放弃预测的准确性——宁愿选择偏好期望效用理论而不是某种广义效用理论，那么他应该更进一步，干脆选择预期价值理论而不是期望效用理论。）

638

实地研究与实验研究

马歇尔、理查德和扎金（Marshall，Richard and Zarkin，1992）完成了一项非常有意思的实地研究。他们的起点是如下这个事实：在 1983 年的美国，晚高峰期间（下午 4 点至晚上 7 点）发生的交通事故的数量是早高峰期间（早上 7 点至 10 点）的两倍。对于驾车者来说，要不要系安全带是在两种风险事故分布之间进行选择：决定系安全带大致上可以算是一种风险厌恶型的选择，因为它能够降低受到严重交通事故伤害的概率；但是有些出人意料的是，系安全带也会轻微地提高某种交通事故发生的概率。因为上午的事故发生率比较低，所以从随机占优的角度来看，选择上午出行更安全，因而它构成了一个比下午出行更好的赌局对。这样一来，扇形展开假说的预测是，人们将采取更规避风险的行为（系安全带），而且在上午更加要系安全带。事实也确实如此，上午系安全带的人比下午系安全带的人更多(15.4%对 13.9%)。马歇尔、理查德和扎金证明，在事故发生率更低的上午系安全带的人反而增加，这违背了期望效用理论，却支持了扇形展开假说。

但是，他们的结论仍然需要进一步澄清。因为一方面，对于不符合现实的强假设必须先进行统计检验；另一方面，他们还组织了由学生被试者参加的、面对抽象

的交通事故发生率进行决策的实验，但是结果与实地观察并不一致。（学生们一边倒地选择在两个时间段都系安全带。）尽管如此，他们的研究仍然是有价值的，因为它是迄今为止唯一一个说明了如何用实地数据来验证理论的研究。

赛切蒂和杜宾（Ciccheti and Dubin，1994）也完成了一项类似的研究，但是他们没有组织实验来进行对比分析。他们用一个期望效用模型去拟合消费者的决策行为：是购买保险还是自己承担修理电话线的成本。他们的期望效用模型的拟合度相当好，因而无法拒绝消费者能够准确估计电话线需要修理的概率这个原假设。但是，数据同时也在一定程度上支持非线性概率加权的假说。[49]

8.3.4.3　度量无差异曲线的实证研究

要通过各种广义期望效用理论对无差异曲线的预测来检验理论，最直接的途径是直接评价无差异曲线。海和斯特拉塞拉（Hey and Strazzera，1989）运用麦科德和德·纽弗威尔（McCord and De Neufville，1986）的方法，从一系列彩票等值无差异判断诱导出了一组同样好的赌局，以此来估计无差异曲线。[50]其中一些无差异曲线相交了，这意味着非传递性；还有一些无差异曲线的斜率为负，这表明随机占优原则被违背了。与诱导出来的无差异曲线相拟合的直线大体上符合期望效用理论（这说明无法拒绝无差异曲线相互平行的原假设）。他们得到的无差异曲线数量太少，而且每条无差异曲线上的点也不多，因此拒绝期望效用理论的统计效力也就受到了一些限制。

639

艾达拿奥尔和穆尼尔（Abdellaoui and Munier，1994）也进行了类似的曲线拟合研究。他们发现，当被试者执行用来检验同比例效应的决策任务时，出现了扇形展开；同时还发现沿三角形底直角边和左直角边存在一定程度上的扇形展开。在三角形内部，无差异曲线大体上相互平行。

海和迪·卡格诺（Hey and Di Cagno，1990）在度量无差异曲线时，利用了遍布整个三角形的决策数据，而不是仅仅利用无差异曲线判断，然后用概率单位模型（probit modes）去拟合被试者的决策。他们的检验结果拒绝了某种特定形式的后悔理论，不过支持其更一般的形式。

8.3.4.4　用效用函数拟合个人决策的实证研究

有几位研究者还运用期望效用理论或各种广义期望效用理论估计个体被试者的效用函数的形式或相关参数值，比如，库林和萨林（Currim and Sarin，1989）估计的前景理论效用函数、库林和萨林（Currim and Sarin，1990）与丹尼尔斯和科勒（Daniels and Keller，1990）估计的彩票依赖型效用。他们用来估计个体被试者的效用函数的形式或相关参数值的实验一般都是让一位被试者进行一系列决策，或者要求被试者给出几个赌局的确定性等值。例如，为了拟合期望效用，要假设某种特定形式的效用函数——比如说，$u(x)=1-e^{-cx}$，并估计一个拟合度最高的 c 值（例如，可以使被试者陈述的确定性等值的方差最小化）。而利用其他广义效用理论的话，则自由度更多，需要估计的参数也更多。再用拟合出来的参数值去预测保留



样本面临全新决策任务时的决策行为。海和奥尔姆（Hey and Orme，1994）也采取了类似的方法，不过有一点区别：在检验的时候，他们利用的是拟合优度（把期望效用理论作为非期望效用理论的一种约束条件来检验），而不是预测保留样本的决策行为。

拉铁摩尔、贝克和维特（Lattimore，Baker and Witte，1992）也试图用非线性概率加权期望效用理论去拟合学生和囚犯的决策行为。（当被试者为囚犯时，赌局涉及罪行与刑罚。）他们假设了一个幂函数形式的效用函数 $u(x)=x^{\gamma}$，同时假设了一个包含两个参数的概率加权函数，其形式如下：

$$\pi(p_i)=\frac{\alpha p_i^{\beta}}{\alpha p_i^{\beta}+\sum_{j\neq i}^{n}p_j^{\beta}} \tag{9}$$

公式（9）中的 α 表明权重的可加性（如果 $\alpha=1$，则各权重相加之和为 1），β 则代表不同概率被高估的程度。

拉铁摩尔、贝克和维特的研究表明，收益赌局和损失赌局之间存在反射效用，而且概率的非线性加权也是存在的。他们的结果大体上接近于图 8—6。与凯莫勒和何（Camerer and Ho，1994）、特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1992）的结果也类似。拉铁摩尔、贝克和维特的数据显示，对收益与损失的加权有轻微的差异——对损失的加权很可能是次加性的。不过，他们并没有用参数去拟合一组决策，然后再去预测新的决策。

640

8.3.4.5 实验结果的跨物种稳健性：利用动物充当被试者进行的实验

用来研究动物的风险态度、“消费者”选择、最优猎食行为的动物实验已经出现了很多，除此之外，还有一些动物实验是检验动物的行为是否符合期望效用理论的。在老鼠身上也观察到了与人类相似的同比例效应（Battalio，Kagel and MacDonald，1985）。（跨物种复制实验得到的结果有特别的意义，因为老鼠对刺激的反应是比较消极的——它们选择随机占优的杠杆的时间所占的比例仅为 55%～90%。）同样，当老鼠在会带来“损失”（即提供食物的时间会延迟）的杠杆之间进行“选择”时，也出现了三角形西北角的无差异曲线扇形展开、东南角扇形收拢的现象（Kagel，MacDonald and Battalio，1990）。面临收益赌局（几杯水）时，老鼠的行为模型呈现为三角形内某些区域的扇形收拢，并且违背中值性公理（MacDonald，Kagel and Battalio，1991）。不过，当人们面对类似的可比较的赌局时，会不会出现同样的行为模式，他们并没有专门对此进行过研究。

因此，所有实验证据都表明，与人类一样，老鼠的行为也违背了期望效用理论。[51]不过，这种跨物种普遍性的意义很深远，它鼓励研究者去探索一些能够一揽子地同时解释人类行为和非人类主体的行为的理论。我自己的观点是老鼠与人类之所以表现出了类似的行为模式，可能是因为两者都对概率有某种误解，而不太可能是因为两者都会觉得后悔或失望。（从生物学的角度看，这种观点可能是幼稚的。）

如果有人对跨物种的普遍理论情有独钟，那么他就应该清楚，动物实验数据对非线性概率加权期望效用理论的支持更多一些。

8.3.4.6 关于检验各种效用理论的近期的实证研究的几个结论

在检验各种效用理论方面，过去五年来积累起来的实证数据数量庞大，与以往任何一个阶段相比都不逊色。这里也包含着一些重要的经验。

很容易利用不同实验重现同比例效应和同结果效应，但是它们的强度随着概率、结果的不同而变化。扇形展开假说在好几类赌局中都被系统性地违背了。风险态度，以及概率权重，都似乎构成围绕某个参照点的反射。在违背期望效用理论的程度与赌局结果的数额大小和符号正负之间存在相关性（请参见 Edwards，1954a）——结果数额越大，违背期望效用理论的情形发生得越频繁。有的模型能够解释这种互动关系，不过要放弃结果可分性假设与概率加权方法（Hogarth and Einhorn，1990；Becher and Sarin，1987）。同时，为了得到更好的拟合度而放弃理论的简洁性，这种代价会不会太高，也是值得考虑的问题。

自普雷斯顿和巴拉塔（Preston and Baratta，1948）以来，大量研究都表明，存在对低概率（低于 0.2）的高估和对高概率的低估倾向。混合扇形现象（展开及收拢）、对中值性公理的违背、三角形内部违背期望效用理论的现象的消失、动物实验重现人类被试者的实验结果，所有这些或许都可以通过非线性加权期望效用理论来解释。另外还有一些研究（我们在上面没有提到它们）给出的证据则证明，介于 0.3 与 0.8 之间的概率也被低估了（Cohen，Jaffray and Said，1985；Cohen and Jaffray，1988；de Neufville and Delquie，1988）。 641

用理论模型拟合个体被试者的行为的研究虽然不多，但是它们表明，各种广义效用理论比期望效用理论的拟合优度更高，这是因为它们的自由度更大，不过在预测新的决策行为方面，仍然没有证据可以表明两者之间存在优劣或差距。因此，要知道各种新理论能不能给出比期望效用理论更好的预测，还必须进行更多的研究。这是至关重要的。

理论有很多种，但是就彩票型决策或赌局决策这个领域而言，我们已经可以宣布哪几个是胜利者，哪几个是失败者了。能够把概率的非线性因素结合进来的各种理论似乎都拥有如图 8—10 所示的经验特性（比如说排序依赖型概率加权效用理论、累积前景理论），而且我认为这些理论将会证明自己也是比较容易处理的。以中值性公理假设为基础的各种理论（包括内含期望效用理论、加权效用理论和失望理论）从形式上来看很优美，但是它们不能容纳明显存在的非线性概率。

总而言之，如果要继续运用期望效用理论，那么只能从以下两条非常狭隘的途径加以辩护：第一，在结果属于同一个可能结果集的赌局（即位于三角形内部的赌局）之间进行选择时，或者说在结果的概率大大高于 0 或远远低于 1 的赌局之间进行选择时，对期望效用理论的背离不算太厉害，不过，即便如此，从统计上看，它



也是应该予以拒绝的；第二，在理论的简洁性的价值比预测的准确性高出许多的场合，期望效用理论或许是值得优先予以考虑的。（但是即使在那种情况下，预期价值理论往往也同样好。）

8.3.4.7　对风险资产的投资

卢姆斯（Loomes，1991a）设计了一个新颖的实验，参加他的实验的被试者可以做出依赖于三个事件是否发生的彩票决策。这三个事件用 A、B 和 0 表示（0 指支付为零），它们发生的概率分别为 p_A、p_B 和 $1-p_A-p_B$。（A 事件发生的可能性比 B 事件大。）被试者可以把 20 英镑以任何自己愿意的比例分别配置到事件 A 和事件 B 上。如果某一事件确实发生了，那么被试者就可以获得与他们配置到该事件上的金钱数额相等的回报。（被试者只能“玩”一个彩票。）例如，不妨假设 $p_A=0.6$，$p_B=0.4$。风险厌恶的被试者可能会这样配置：$A^*=10$ 英镑，$B^*=10$ 英镑，这样不管实际发生的事件是什么，他都肯定可以获得 10 英镑。风险偏好的被试者可能会把 20 英镑全部配置到 A 事件上，即 $A^*=20$ 英镑，这样他就有 60%的机会获得 20 英镑。这一“分钱”任务与风险性资产组合中的财富配置很相像：当 A^* 与 B^* 差不多时，类似于购买债券；而当 A^* 接近于 20 英镑时，类似于购买股票。

一位最大化期望效用的被试者会通过求解 $\frac{u'(A^*)}{u'(20-A^*)}=\frac{p_B}{p_A}$ 来配置这些钱。一位风险中性或风险偏好的被试者则会把全部 20 英镑都配置到更可能发生的那个事件，即 A 事件上面。一位风险厌恶的被试者会在 A 事件上配置少于 20 英镑的钱。

被试者在这个实验中要完成的任务虽然简单，但是这个实验却可以用来检验好几种决策理论。根据期望效用理论，当 p_A 和 p_B 都下降时，只要 $\frac{p_B}{p_A}$ 这个比率保持不变，那么 A^* 也就应当保持不变。（后悔也不会影响 A^*。）扇形展开假说的预测是这种情况下 A^* 将上升；而某种排序依赖型期望效用理论的预测却是这种情况下 A^* 将下降。[52] 卢姆斯的实验结果显示，当 $p_A=0.6$，$p_B=0.4$ 时，全部被试者在 A 事件上面的平均配置为 $A^*=13.15$ 英镑。一半被试者选定了与概率成比例的配置（$A^*=12$ 英镑，$B^*=8$ 英镑）。当 p_B 和 p_A 分别下降到 0.2 和 0.3 时，三分之一的被试者选择 $A^*=10$ 英镑，同时全部被试者在 A 事件上面的平均配置也下降为 $A^*=11.58$英镑。A^* 的下降违背了期望效用理论与扇形展开假说。不过，所有现有的理论都不能解释实验中观察到的全部行为。现有各种理论都假设，被试者关于 A^* 和 B^* 的决策源于深层的偏好——比如说，对于偏好明确的一位被试者来说，当且仅当对于任意 A'，$(p_A, 12; p_B, 8) \succ (p_A, A'; p_B, 20-A')$ 都成立时，该被试者才会选择 $A^*=12$ 英镑、$B^*=8$ 英镑这一配置方式。但是，被试者很可能不是从自己的偏好推导出配置方法的；恰恰相反，他们可能认为该分钱任务类似于一个问题求解任务，因而采用简单的试探法来解决这个问题（比如说令 $\frac{A^*}{B^*}=\frac{p_A}{p_B}$），

这样最后的配置结果就会与完整的成对偏好（pairwise preference）不一致。

如前所述，这个任务大体上类似于对风险资产的投资。克罗尔、列维和拉波波特（Kroll，Levy and Rapoport，1988a，1988b）以更直接的方式研究了资产组合问题。他们设计的实验使资产组合理论（Tobin，1958；Markowitz，1959）变得可操作化了。在克罗尔、列维和拉波波特的实验中，被试者可以投资两只有风险的股票，它们的回报都呈正态分布，不过其中一只股票的回报的均值和方差都比另一只股票高。被试者也可以投资没有风险的债券，或者发行债券借入资金（不过有一定限度）。资产组合理论给出的预测是严重违反人们的直觉的：在没有风险的债券上面投资多少（或者借入多少资金）、在有风险的股票上面投资多少，取决于投资者的风险态度；但是投资者在自己的股票组合中的两只股票之间的投资比例是固定不变的，它与风险态度无关。这就是所谓的资产组合分离定理（portfolio separation）。（例如，最优资产组合也许是把在股票上面的全部投资的 60%配置到第一只股票上，把余下的 40%配置到另一只上，这一比例对所有投资者都适用，而不管他们投资在股票上面的资金数额有多大。）

实验结果显示，与资产组合理论的预测相比，被试者在高回报、高方差的股票上的投资太大了，而且发行的债券明显不足。（占比大约四分之一的被试者的资产组合都被发行更多债券并投资到低回报的股票这种资产组合随机占优。）同时，不同被试者选定的两只股票之间的投资比例都不相同，严重违背了资产组合分离定理。

在实验中，克罗尔、列维和拉波波特还对其中一部分被试者支付比其他被试者高 9 倍的报酬，以便观察他们的行为会有什么不同。结果显示，得到高报酬的被试者加大了在低回报、低方差的股票上面的投资，从而使他们的资产组合更接近于最优组合。（这些被试者还试图搜寻更多关于以往各期股票回报的信息——虽然实验组织者已经告诉他们每期的回报都是相互独立的。）对于这种现象，我的猜测是，他们的资产组合之所以更接近于最优资产组合，仅仅是因为激励增大后，他们的风险厌恶倾向得到了强化，因而减少了在高方差的股票上的投资，这样也就很巧合地使资产配置状况接近于资产组合理论所预测的最优状况了。

克罗尔和列维（Kroll and Levy，1992）在另一项研究中改变了上述实验的一些设置。在这个实验中，他们让一些 MBA 学生在整个学期都参加实验，以参加锦标赛的形式为取得学分而彼此竞争：每个星期进行一场实验，大家都可以看到公布出来的他人的投资决策以及相应的投资成果。这个实验的结果显示，这些学生的资产组合比以往的实验更接近于资产组合理论所预测的最优组合，不过，他们仍然没有像资产组合理论所预测的那样敏感地对变化做出反应，使自己所投资的两只股票之间的投资比例符合理论的预测（而在以往的实验中，被试者根本不会做出任何反应）。在实验中，学生都倾向于模仿更成功的其他学生的决策，而且由于这个实验具有锦标赛式的结构，所以在实验即将结束时，出现了疯狂借入资金的现象。

8.3.5 主观期望效用理论

与假设人们可以客观地了解概率的期望效用理论不同，在主观期望效用（subjective expected utility，SEU）理论中，概率是无法客观地为人所知的。人们只能拥有关于事件的主观概率（或个人概率），因而这些事件被称为“状态”（state）。决策者选择的行为 x 的结果 $x(s)$ 取决于几种状态中的哪一种（$s\in S$）会发生。主观期望效用公理的作用是，表明在何种情况下效用可以表达为主观期望效用，即效用 $u(x(s))$ 与（主观）状态概率 $p(s)$ 都可以从偏好中推导出来，如下式所示：

$$SEU(X)=\sum_{s\in S}p(s)u(x(s)) \tag{10}$$

主观期望效用理论的产生得益于拉姆齐（Ramsey，1931）的思想，然后萨维奇（Savage，1954）把冯·诺依曼和摩根斯坦的（von Neumann and Morgenstern，1944）的期望效用理论与德·菲内蒂（de Finetti，1937）对主观概率的积分方法结合起来，清晰地阐述了主观期望效用理论。因为主观期望效用理论当中的概率是从偏好中推导出来的，而不是像期望效用理论中那样假设为已知的，所以主观期望效用理论的应用范围更广泛。有关主观期望效用理论的具体细节，请参见费希伯恩（Fishburn，1988，1989）、卡尔尼和施梅德勒（Karni and Schmeidler，1990），或者凯莫勒和韦伯（Camerer and Weber，1992）。

对主观期望效用理论持批评态度的学者所依据的绝大部分实证证据都是针对它对概率何时为已知、何时为未知的区分的。在文献中，对于概率的这一根本性的区分有很多种不同的表述方法：奈特将其称为风险与不确定性（Knight，1921），埃尔斯伯格将其称为明确概率与模糊概率（Ellsberg，1961），还有人将其称为精确概率（或清晰概率）与含混概率（或模糊概率）。但是，在主观期望效用理论中，将概率区分为已知概率与未知概率并没有什么意义，因为主观概率永远不可能是完全未知的——决策者总是知道自己的主观概率，而且可以从决策者的行为中推断其主观概率。不过，经验证据表明，人们确实要对概率进行这种区分。

8.3.5.1 埃尔斯伯格悖论

埃尔斯伯格于1961年发表的论文（Ellsberg，1961）使主观期望效用理论遭到了自提出以来的第一个严峻挑战。在这篇杰出的论文中，埃尔斯伯格给出了两个类似的问题。其中一个问题如下所述。

一位决策者先从一只瓮中随机地取出一个球，在这个瓮中装着30个红球和60个以某种他所不知道的比例混合起来的黑球和黄球，然后要在 X 和 Y 与 X' 和 Y' 这两对行为可选项（共4种行为）之间进行决策。这4种行为所导致的后果为 W 或0，到底是哪一种结果，取决于抽出来的是什么颜色的球（如表8—2所示）。例如，如果抽出来的是一个红球，那么行为 X 就可以给这位决策者带来 W 的报酬；如果抽出来的是一个黑球，那么行为 Y 就可以给这位决策者带来 W 的报酬。

表 8—2

行为	30个红球	60个球	
		黑球	黄球
X	W	0	0
Y	0	W	0
X'	W	0	W
Y'	0	W	W

资料来源：Ellsberg（1961）。

许多人选择 $X \succ Y$ 和 $Y' \succ X'$。如果抽出来的是一个黑球，那么行为 Y 就可以"胜出"，但是黑球的数量是未知的（或模糊的），$X \succ Y$ 表明人们更偏好不那么模糊的行为，即 X。将这个原则应用于第二个行为对，即 X'和 Y'中的决策，得出的结论是 Y'更好，因为可以产生 W 结果的球的数量是确定，就是 60 个。（如果面对的是损失，即 $W<0$，那么决策过程也类似。）在这个例子中，人们更偏好那些"获胜"概率为已知的行为。这也就是说，他们在决策时，会把估计主观概率时的置信因素考虑在内。

但是，这种决策模式与主观期望效用理论的确定事件原则（The Sure-Thing Principle）是不一致的。现在不妨假定从一只瓮中取出一个红球、黑球和黄球的主观概率分别是 $p(r)$、$p(b)$ 和 $p(y)$。根据主观期望效用理论，假设令 $u(0)=0$，那么当且仅当 $p(r)u(W) \succ p(b)u(W)$ 或 $p(r)>p(b)$ 时，$X \succ Y$ 才能成立。类似地，$Y' \succ X'$隐含着 $p(b \cup y)>p(r \cup y)$。如果我们假设这些概率都服从可加性，那么就有 $p(b \cup y)=p(b)+p(y)$（因为 $p(b \cap y)=0$）。于是 $Y' \succ X'$就意味着 $p(b)>p(r)$，这显然也与前面得到的结果相矛盾。

644

学界对埃尔斯伯格悖论做出了各种各样的反应。一种反应是干脆否定它的存在（de Finetti，1977；Howard，1992）——球的数量是 30 个，还是 0 与 60 之间的某个数字，本来就不重要。但是简单地否认并不能解释实际存在的证据。另一种反应是还原主义的（Marschak，1975）：即使不能确切地知道概率是什么，也可能存在清晰的"二阶"概率分布（second order distribution of probalility，SOP），或者可能存在关于不同概率的概率，因此主观期望效用理论仍然是有效的。例如，在埃尔斯伯格所举的例子中，人们或许不知道黑球的数量，但是可能认为黑球的数量为任何一种可能数量的概率是相同的，即当 $0 \leqslant k \leqslant 60$ 时，$p(k\text{ 个黑球})=\frac{1}{61}$。但是，我们无法保证这种清晰的"二阶"概率分布一定存在，而且即使真的存在，它也不一定能表达主体关于模糊性的直觉体验。更有建设性的、更有益的反应是对这个悖论进行更深入的实证研究。

8.3.5.2 关于模糊性的各种观念

给模糊性（ambiguity）下定义几乎成了流行于研究决策理论的学者之间的一种“消遣活动”。埃尔斯伯格（Ellsberg，1961）的定义虽然显得有些凌乱，但仍然不失为最典型的一个：模糊性是“一种性质，它依赖于数量、类型、可靠性，以及关于信息的‘全体一致同意’，在估计相对可能性时，它能够引发‘置信度’问题”。不过，我更喜欢如下这个更简洁的定义：模糊性就是知道将发生信息缺失（known-to-be-missing information），或者说，模糊性就是不知道原本有可能获悉的相关信息（Frisch and Baron，1988；Heath and Tversky，1991）。

用信息缺失来定义模糊性，可以把其他作为特例的模糊性也包含进来。埃尔斯伯格的瓮内的球的构成是模糊的，这里出现了信息缺失。这种信息是相关信息，而且是有可能获得的，但却没有得到。在现实生活中，对消息来源的怀疑、专家之间的意见不一致，都可能导致信息缺失。凯恩斯（Keynes，1921）建议，把证据的权重与它的含义一并考虑。例如，根据苏格兰的法律，法院的判决分为三类：有罪、无罪和无法证明。有的时候，证据表明或许存在罪行，但是如果证据太少，权重太低，那么判决只能是“无法证明”。如果把证据的权重定义为可得信息所占的比例，那么信息缺失就会降低证据的权重。

645

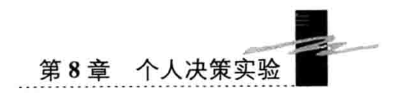
8.3.5.3 对于埃尔斯伯格悖论的实证检验

埃尔斯伯格本人没有组织过正式的实验[53]，但是他确实曾经不断重做并扩展了其思想实验。贝克尔和布朗森（Becker and Brownson，1964）是最早对埃尔斯伯格悖论进行严谨的实验检验的学者。在他们的实验中，被试者要根据一些装有红球和黑球的瓮进行决策。取出一个红球[54]获得 1 美元。每只瓮内的红球的数量依次下降（下降的幅度有一定限制）。例如，一只瓮内刚好有 50 个红球，另一只瓮内的球的总数介于 15 和 85 之间。装着数量未知的球的那些瓮都是有盖子的，贝克尔和布朗森没有告诉被试者每只瓮中装了什么。被试者要在成对的瓮之间做出选择，给出红球的范围，并说明为了能从他们所偏好的瓮中取球，自己愿意付出多少代价。

实验显示，被试者总是选择内容比较不模糊的瓮，而且为了避免模糊性，愿意支付相当高的代价（随着模糊性的加重，被试者愿意支付的代价也会上升）。例如，为了保证自己从确定装有 50 个红球的瓮中取球（而不是从一只装有 0 至 100 个红球的模糊的瓮中取球），全部被试者愿意付出的代价的平均值高达 0.36 美元，而从装有 50 个红球的瓮中取一个球的预期收益只有 0.50 美元。

在 20 世纪 70 年代和 20 世纪 80 年代，还出现了好几项使用类似方法的实验研究。在绝大多数实验中，基本的范式是随机地做出一次决策，然后支付货币报酬。这些研究还得到了其他一些特征性事实。

利用埃尔斯伯格问题的各种变体进行的实验表明，模糊性厌恶倾向是普遍存在的。（不过，许多实验中的实际支付较小。）当要求被试者写下自己所做的相互冲突



的选择的理由时，模糊性厌恶倾向一般不受任何影响（比如说，Slovic and Tversky，1974），而且，即使要求被试者支付相当可观的保险费以避免模糊性，模糊性厌恶倾向也不受影响——在马克格里蒙和拉尔森的实验，以及其他一些实验中，被试者需要支付的保险费高达预期价值（或概率）的10%至20%（MacCrimmon and Larsson，1979；Curley and Yates，1989；Bernasconi and Loomes，1992）。不过，被试者的风险态度与对待模糊性的态度之间并不存在相关性（Cohen，Jaffray and Said，1985；Hogarth and Einhor，1990）。被试者宁愿选择概率p已知的赌局，也不愿意选择平均概率p、概率分布都已知的赌局，即复合彩票（Yates and Zukowski，1979；Larson，1980）。扩大可能的概率的取值范围，会使被试者更加规避模糊性（Curley and Yates，1985）。然而，也存在一些可以证明模糊性偏好的证据：当被试者打赌损失会以高概率发生，或打赌收益只能以低概率获得时，这种现象就会出现（Kahn and Sarin，1988）。（这可能是因为被试者预料，概率很低/很高时，模糊性会出现偏态分布，这样平均值会比原先设想的要高/低。）

柯莱、耶茨和艾布拉姆斯（Curley，Yates and Abrams，1986）检验了几种针对模糊性厌恶倾向的心理学解释。他们发现模糊性厌恶倾向不能归因于某种表达出来的、关于不利结果是否会出现的信念。当允许被试者选择“无差异”时，模糊性厌恶现象也会出现（Roberts，1963）。另外，当被试者知道某个模糊的瓮的“内容”将在其他瓮之后才揭晓时，他们的模糊性厌恶倾向更强烈。

能 力

模糊性厌恶意味着被试者关于某个事件发生的可能性的信念与他们打赌该事件发生的意愿之间存在落差。（在主观期望效用理论当中，不可能存在这种落差，因为信念是从人们打赌的偏好中推导出来的。）希思和特维斯基（Heath and Tversky，1991）认为，是能力方面的原因——包括知识、技术以及理解力等——导致了这种落差的出现。他们组织了一系列实验，让被试者就一些自然发生的事件给出概率判断，对于这些事件，被试者既可能只了解一点点，也可能了解很多。（对被试者的判断按照一定规则进行评分，然后据此向被试者支付奖励。）然后再问被试者是愿意把赌注下在某个事件上，还是愿意把赌注下在某个生成的概率与该事件相同的随机装置上。如果被试者是模糊性厌恶的，那么他们就会把赌注下在随机装置上，因为事件的模糊性是内生的。但是实验显示，那些对事件所属的领域所知甚多的被试者更愿意把赌注下在事件上，而只有那些对事件所知甚少的被试者才愿意把赌注下在随机装置上。人们之所以更愿意打赌自己了解得很多的事件将发生，是因为他们秉持不变的信念。

646

能力假说进一步扩展了关于主观期望效用理论的反例的研究。它说明，使人们不愿意打赌的因素有很多种，概率的模糊性只是其中之一，它们都是通过侵蚀人们的能力来发挥这种效应的。希思和特维斯基还指出，能力之所以会影响打赌行为，是因为荣誉和耻辱在个人之间的分配是不对称的：能力高的人能够以能力不足的人

无法实现的方式获得荣誉，而能力不足的人则不得不承担过多的耻辱。

市场中的模糊性

凯莫勒和昆鲁斯（Camerer and Kunreuther，1988）研究了一个实验市场中的模糊性：市场上有一些会导致损失的危险因素，被试者可以通过购买“保险”的方式来消除这些因素的影响。为了引入损失概率，我们（凯莫勒和昆鲁斯）还设置了一个二阶概率分布（概率有三个可能值，每个可能值出现的可能性相同）。实验结果表明，模糊性对市场价格或成交量几乎没有影响，但是它确实使不同卖者之间的销售量分布的方差增大了。（有的卖者售出了很多保险单，而有的卖者一张保险单都没有售出。）

萨林和韦伯（Sarin and Weber，1993）则研究了市场环境中的模糊性。他们在实验中向（来自德国的）被试者拍卖“模糊”的彩票和“清晰”的彩票，拍卖方式有两种，一种是双向口头拍卖，另一种是封闭出价拍卖。“清晰”的彩票是指从一个开口的瓮中抽取一个球，瓮中有 5 个“成功”球和 5 个“失败”球，如果抽取出来的是“成功”球，那么其报酬为 10 马克。“模糊”的彩票是指从一个封闭的瓮中抽取一个球，瓮中的球的构成是未知的。萨林和韦伯发现，围绕概率 $p=0.5$，持续出现了模糊性厌恶现象；而在概率 $p=0.05$ 处则没有此种现象。即使原封不动地重做同样的实验，即便“模糊”的彩票和“清晰”的彩票同时开出，也是如此。

上述两个实验是直接检验实验市场中的模糊性厌恶的效用的，还有一些研究则给出了间接证据。在绝大多数市场实验中，被试者不会获得有关市场结构的完全信息。（他们只知道自己的估计。）因此，被试者在实验市场上面临着信息缺失导致的模糊性。在博弈时，被试者通常知道博弈结构，但是对博弈对手是否理性仍然是模糊的。因此，市场中、博弈中的异常行为或许可以用模糊性厌恶来解释（Camerer 和 Karjalainen [1994]）。例如，在市场实验中，被试者在实验早期的行为经常表现得非常保守（比如说，无法实现最优交易），研究者通常把这种现象原因解释为被试者的“风险厌恶”倾向或被试者对实验设置“困惑不解”。但是，表面上的困惑可能是模糊性厌恶的表现：被试者宁愿什么都不做、放弃利润，也不愿意在一个模糊的环境中轻率采取行动，因为在这样的环境中，他们面临信息缺失，觉得无能为力。随着实验的进行，被试者不断地学习，信息缺失的状况也得到改善，他们的模糊性厌恶倾向也越来越弱，行为也不再那么保守。因此，能力、信息缺失、模糊性厌恶等概念能够帮助我们更好地理解实验早期出现的非均衡行为，而不再像以往那样，笼统地称之为“困惑”或干脆弃之不顾。

647

8.3.5.4 形式化模型

研究者提出了好几个可以容纳模糊性厌恶现象的广义主观期望效用理论模型。有的模型是主观期望效用理论的公理化扩展；还有一些模型或者需要援引心理学原理，或者提出了某些特殊的决策规则。在这里，我将只讨论少数几个模型。（更详

尽的内容，请参见 Camerer 和 Weber [1992]。）

在不放弃期望法则的前提下修正主观期望效用理论的途径不止一种。模糊性可能直接决定效用（Smith，1969；Sarin and Winkler，1989）。预期概率可能被低估（Fellner，1961；Einhorn and Hogarth，1985），在被预期之前，二阶概率分布中的可能概率或许被非线性加权（Segal，1987a；Kahn and Sarin，1988；Becker and Sarin，1990）。非线性权重则可能取决于结果（Hazen，1987）。

另一种修正主观期望效用理论的方法是用更一般的决策法则代替期望法则，即把预期主观期望效用理论（expected SEU）与最小主观期望效用（minimum SEU）通过一个可能概率集结合起来。（这也是埃尔斯伯格的建议。请参见 Hodges and Lehmann，1952；Gärdenfors and Sahlin，1982）。这种组合模型的一个特例是针对某种可能概率集最大化最小主观期望效用（Gilboa and Schmeidler，1989），比如说，可以把一个人愿意把赌注下到某个概率上的意愿作为权重，来对可能概率加权（Nau，1989）。

还有一种更激进的思路是，主观概率虽然可能是准确的，但我们应该把它们看做非加性的，即 $p(A\cup B)\neq p(A)+p(B)-p(A\cap B)$（Luce and Narens，1985；Gilboa，1987；Schmeidler，1989；Walker，1989；Tversky and Kahneman，1992）。这一思路具体的思想是被试者如果不愿意把赌注下在模糊的状态上，那么他这种态度可以通过赋予那些模糊状态更低的主观概率表达出来。要计算非加性的主观期望效用，必须利用一种特殊的求和方法和积分方法，它们是由绍凯（Choquet，1955）首先提出的。在决策者采取某个特定行为 f 时，把所有状态根据各自的后果 $f(s_i)$ 的效用排成一个序列：$u(f(s_1))>\cdots>u(f(s_n))$，则相应的有限绍凯积分为

$$u(f(s_1))p(s_1)+\sum_{i=2}^{n}u(f(s_i))\left[p\left(\bigcup_{j=1}^{i}s_j\right)-p\left(\bigcup_{j=1}^{i-1}s_j\right)\right] \tag{11}$$

注意到，如果 $p(\cdot)$ 是加性的，而且状态 s_j 是互相排斥的，那么上式中中括号内的部分将可以化简为 $p(s_i)$，从而公式（11）所表示的就是主观期望效用。很显然，非可加性概率主观期望效用模型与排序依赖型概率加权期望效用模型之间存在某种明显的类似性（请读者比较一下公式（11）和公式（5））。

648

8.3.5.5 主观期望效用理论在经济学中的应用

多年以来，关于主观期望效用理论及其各种修正模型的理论和应用研究一直落后于期望效用理论。一个例子是，对于各种相互竞争的主观期望效用模型的实验检验根本没有开展起来。

不过，有几项应用研究仍然值得一提。道和温岚（Dow and Werlang，1992）将非可加性概率主观期望效用理论模型用于对金融市场的研究。他们证明，从理论上看，模糊性的加强会使买卖价差加大。布兰克（Blank，1991）依托《美国经济

评论》(*American Economic Review*) 杂志组织了一场大型实验，对单盲评审制度与双盲评审制度进行了比较。单盲是指论文评议人知道作者是谁，而双盲则是指评议人不知道作者是谁。(评议人不知道作者是谁，而作者以为评议人知道，这就产生了模糊性。) 作者的投稿被随机地分配到两种评审环境中。评议人对单盲评审的论文的评价更高——所采取的打分规则是五分制，单盲评审的论文平均得分为3.47，而双盲评审的论文的平均得分则为3.37分；单盲评审的论文最终被接受所占的比例也更高 (14.1%对10.6%)。这种差异可以用模糊性厌恶来解释。弗伦奇和伯特巴 (French and Poterba，1991) 则证明，在全球范围内都存在更偏好在母国投资的现象，由于放弃多样化投资，投资者因此多支出了相当于自己年投资收益的3%的成本。投资者对于在母国投资的偏好、评议人显示出来的更有利于作者已知的论文的偏好，与希思和特维斯基 (Heath and Tversky，1991) 所发现的人们更喜欢在自己了解得更多的事件上打赌的偏好是一致的 (保持可能性不变)。

贺加思和昆鲁斯 (Hogarth and Kunreuther，1985，1989) 基于自然环境中发生的风险事件设计了假想的小品文 (hypothetical vignettes)，然后用它们来让被试者完成问卷。结果发现，专业的保险精算师和保险承保人都表现出了模糊性厌恶。(事实上，保险公司对许多保险合约进行定价时，确实要计入"模糊性保险费"。请参见 Hogarth and Kunreuther，1990。) 奈特 (Knight，1921) 与比利 (Bewley，1986) 认为应该把企业家才能理解为一种面对模糊性状况仍然保持中立态度的能力。比利还概略地阐述了在劳动契约领域内应用他的理论的方法。

信息缺失会导致令人不自在的模糊性，这一观念意味着决策主体会要求获得更多信息以减弱模糊性 (以及相应的不适) ——即使所要求的信息并不能帮助他们做出更好的决策。(这样一来，就可以把主体对信息的需求模型化为一种原始的动机，而不是从主体对不同结果的偏好中去推导它，因为各种结果都源于以往的决策。) 我们或许可以用主体对能够减弱模糊性的信息的需求来解释一些潜在的反例，比如说不提供任何信息的广告、过度的医疗检查等。

8.3.6 与时间有关的决策

在传统的跨期决策模型中，对消费流 $X=(x(1),x(2),\cdots,x(n),\cdots)$ 的偏好能够用一个加性贴现效用函数表达出来 (Fishburn and Rubinstein，1982)，即

$$X \succ Y \leftrightarrow \sum d(t)x(t) > \sum d(t)y(t) \tag{12}$$

公式 (12) 中，$d(t)$ 代表在 t 时点上的消费现值。进一步假设 $d(t)$ 的形式就是人们所熟悉的指数函数形式：$d(t)=d^t$ 和 $d(t)=e^{-dt}$。

649

与跨期决策问题在经济学理论中的重要地位相比，相应的实验检验就显得实在太少了。目前为止的有关这个问题的实证研究表明，存在几个系统性的背离现象，它们与对期望效用理论的背离出奇地类似。(1) 从跨期决策行为或消费流推导出来



的内含贴现率随着时间期限的缩短而下降：人们对于即时的拖延极端缺乏耐心，其程度远甚于对未来拖延同样时间的不耐烦。或者，用更形式化的语言来表达，这就意味着贴现率的函数形式似乎是双曲线型的，即 $d(t)=(1+\alpha t)^{-\frac{\beta}{\alpha}}$，而不是指数型的（$d(t)=e^{-\alpha t}$）。（不过，指数型贴现函数是双曲线型贴现函数在 α 趋向于零时的极限状态。）（2）对于小额收入或消费的贴现率更高，而且当收益与损失的数量相同时，收益的贴现率更高。（3）让人们延迟消费，他们所要求的补偿大于他们愿意为加速消费而付出的代价。罗文斯坦因和普雷勒克（Loewenstein and Prelec，1992）利用一个与前景理论中所用的价值函数类似的价值函数，实现了贴现效用的一般化。他们的模型可以解释上面这些异常现象。

这些发现——尤其是双曲线型贴现——已经得到了许多实验的证实（Thaler，1981；Loewenstein，1988；Benzion，Rapoport and Yagil，1989；Shelley，in press）。在动物实验中一般也可以观察到双曲线型贴现现象（Ainslie，1975）。

在上面这些实验中，多数实验的组织者都没有向人类被试者支付货币报酬。事实上，组织关于跨期决策的经济学实验之所以特别困难，很重要的一个原因就是无法即时向被试者支付报酬。即使实验组织者很愿意支付报酬，被试者也不一定相信他们。让被试者过一段时间再回来领取报酬，则会产生新的成本，这也需要考虑在内。不管怎样，已经有一些研究者组织了支付货币报酬的跨期决策实验，并且观察到了同样的异常现象（Loewenstein，1988；Holcomb and Nelson，1989；Horowitz，1991；Carlson and Johnson，1992）。

时间因素对决策的影响还有其他一些很有意思的表现形式（Loewenstein and Elster，1992）。如果即时贴现率太高，那么人们就会面临诱惑，导致自我控制方面的问题。（这方面的例子包括吸烟、暴饮暴食、拖拉、信用卡过度透支等。请参见 Ausbel [1991]。）在许多研究者构造的模型中，自我控制变成了多重自我之间展开的新弗洛伊德式的冲突的产物：一个短视的自我贪婪地追求立即消费的快感，同时一个有远见的自我则竭尽全力约束之（Thaler and Shefrin，1981；Schelling，1984；Laibson，1994）。这一新弗洛伊德式的观点有助于我们解释那些使自我控制更容易实现的制度的存在，比如说圣诞储蓄（Christmas club）、工资所得税超额扣除、定量配给食物的自助节食计划等。

事前对于消费的美好憧憬、事后对于消费的惬意回忆，都可能影响跨期决策。在一项研究中，罗文斯坦因（Loewenstein，1987）这样问大学生：他们更愿意在什么时候吻自己喜欢的电影明星？（当然，这只是甜蜜想象中的深情一吻。）结果显示，更愿意等待三天的学生人数最多，等待三天意味着贴现率为负，这就说明他们想在消费行为成为现实之前先享受其（想象中的）乐趣。尽情享受的欲望，以及在某种意义上对它构成制衡的担惊受怕的心理倾向，在解释为什么有人购买保险、为什么有人沉迷于赌博时，或许都有重要的意义。

瓦瑞和卡尼曼（Varey and Kahneman，1992）考察了人们对于延续一定时间

的"有趣事件"的总体质量的评价（这种事件的例子包括看一场电影或休假一个星期等）。对这一问题，最自然的一个模型是，人们通过对整个期间内得到的各瞬时效用进行加总或者对其求积分的方法来判断其总体效用。但是事实表明，从好几个方面来看，这一模型都是错误的。例如，该模型预测，事件延续的时间长度与其总体质量有关，但是分别利用电影短片和电影大片进行的实验表明，长度与质量的相关性非常弱。研究者还在实验中发现，人们赋予巅峰体验时的瞬时效用和事件即将结束时的瞬时效用的权重出奇地高（Fredrickson and Kahneman，in press）。这种过度高估导致的结果很容易演变成违背现有理论的行为占据优势的局面。在一项实验研究中，被试者宁愿选择只带来轻微疼痛但持续时间很久的结肠镜检查，也不愿接受为时甚短但结束时比较疼痛的结肠镜检查，尽管前者带来的总体不适要大得多（Redelmeier and Kahneman，1993）。

650

8.3.7 各种过程理论，以及对它们的检验

大量的研究都以清晰地阐释人们用来做出决策的各种程序为目标，其中绝大部分都是由心理学家完成的。在这里，我只能简略地介绍几项与本章内容关系最密切的研究。

在可选项的数量非常大的情况下，人们经常运用合取法则（conjunctive rule）与析取法则（disjunctive rule）来排除其中一些可选项，尤其是在那些可选项众多而且每个可选项都有多个维度或属性的复杂环境中（比如说，请参见 Einhorn，1970）。这些决策法则的要点是一致的：为所有属性确定截断水平。应用合取法则时，如果某个可选项的任意一个属性低于其截断水平，那么就把这个可选项排除在外。应用析取法则时，如果某个可选项能够符合任意一个截断水平的要求，就不拒绝它。特维斯基（Tversky，1972）提出并检验了一种与上述这两种决策法则有一定联系的另一个决策法则，它被称为"依特征消去法则"（elimination by aspects）：被试者选出某个属性（选中的概率取决于这个属性的重要性），然后把所有不具备该属性（或低于截断水平）的可选项都排除掉，然后再选出另一个属性重复上述过程。

格雷瑟和王尔德（Grether and Wilde，1984）对合取法则进行了实验研究。他们在实验中"强迫"被试者运用合取法则做出决策。"检查"某种属性需要付出一定成本；被试者可以自主选择截断水平和检查属性的次序。实验显示，被试者倾向于优先检查"检查成本最低"的那些属性，他们还经常违背对于最优截断水平和检查顺序的理论预测，因为他们忽视了以下事实：某种属性的检查成本的下降对检查顺序和其他属性的截断水平都会产生影响（Wilde，1982）。（大致说来，被试者运用的是局部均衡模型，而忽视了重要的一般均衡效应。）

另外，约翰逊和佩恩（Johnson and Payne，1985）通过计算机仿真手段证明，在某些决策环境中，像合取法则这样的简单决策法则的准确率几乎与其他更复杂的

决策法则（比如说，预期价格最大化）一样高，而且事半功倍。（对努力程度的估计方法借鉴自有关的心理学研究，主要是看完成像加法、记忆、乘法这样的“心理工作”需要多少时间。）约翰逊和佩恩的计算机仿真为史密斯和沃克（Smith and Walker，1993）提出“劳动认知理论”（labor theory of cognition）奠下了一块坚实的基石（Marschak，1968；Wilcox，in press）。根据史密斯和沃克的劳动认知理论，精神上的努力（脑力劳动）就像体力劳动一样：人们总是不愿意花大精力认真思考；激励越大，付出的努力越多（除非受到计算能力的限制）；高努力水平会降低围绕最优点的变异程度。

为了理解思维过程而提出劳动认知理论，这种思路对经济学家来说再自然不过了。但是从某种意义上说，它代表着一种倒退。要解释清楚我这个观点，必须先回顾一下心理学发展的历史。大概始自 1930 年，至 1960 年为止，在这 30 年时间内，“行为主义”主导了心理学，心理学成了主要研究动物（也包括人）对刺激的反应的学科。行为主义者忽视了认识过程的具体细节，把大脑当成了黑箱。到了 20 世纪 60 年代，终于出现了一种崭新的认知建模方法——将大脑看做一台计算机，信息处理范式也应运而生。在此之后，行为主义已经基本上被心理学抛弃（某些关于动物学习的研究除外），这不仅是因为计算机隐喻魅力非凡，而且是因为不断增加的大量证据都与行为主义观点相冲突，它们“迫切需要”认知理论。

651

在一定程度上，劳动认知理论又回到了行为主义，因为它只关注刺激（激励）与反应（决策）之间的关系，并把复杂的认知过程压缩成了一个包罗一切的范畴——“努力”。关键的实证问题是，把思维过程的更多细节结合进来的那些理论给出的预测是不是比劳动认知理论更好。我相信在许多情况下确实如此。不过，在某些特殊的经济环境下，更简单的劳动认知理论可能仍然是有一定应用价值的（尤其是需要形式化的理论推导时），因为它很简洁，而且准确性也不算特别差。

8.3.8　描述不变性

效用理论有好几个隐含的前提假设，人们通常认为，就算不把这些隐含假设明确地列举出来，也无伤大雅。其中最关键的两个假设是“描述不变性”（description invariance）和“程序不变性”（procedure invariance）——不管对同一个决策问题有多少种不同的表达，也不管诱导偏好的程序有多少种，产生的偏好都应该是同一个（Tversky and Kahneman，1986）。[55]一个例子是所谓的货币幻象：工资和物价都翻一番，或者把爱尔兰镑换成美元，不会使任何人觉得更富有。

但是，描述不变性和程序不变性这两个原则都可能被违背。违背不变性的现象不仅使各种效用理论（包括各种广义期望效用理论和广义主观期望效用理论）遭到了重大挑战，而且强烈地意味着偏好是根据各种过程性法则构建起来的。

卢斯和温特费尔茨（Luce and von Winterfeldt，1994）也对效用理论的公理体系进行了分析。他们把公理分为以下几类：关于“结构理性”（structural rationali-

ty）或“解释性等值”（accounting equivalences）的公理，它们用来规范对于一个赌局的各种在形式上相互等价的描述；关于“偏好理性”（preference rationality）的公理（比如说独立性）；关于“准理性”（quasi-rationality）的公理，它们规定如何把结果编码为收益或损失。

8.3.8.1 框架效用

最著名的违背描述一致性的异常现象是“框架效应”（framing effect）——由于参照点的变化而导致的偏好逆转。例如，麦克尼尔、保克尔和特维斯基（McNeil，Pauker and Tversky，1988）设计了如下的实验：参加实验的被试者共分三个小组，第一个小组由一些美国医生和以色列的医学学生组成，他们向第一个小组的被试者提供了关于采用放射疗法和手术疗法治疗后的肺癌患者的存活率的信息（如表 8—3 所示）——给被试者设置了存活框架。（存活率是指在给定期限内生存下来的患者所占的比例。）他们向第二个小组的被试者提供了同样的数据，不过是以死亡率的形式告知的。（死亡率是指在给定期限届满之前死亡的患者所占的比例。）第三个小组的被试者则同时获知两组数据。实验数据显示，在存活框架下，占比 16%至 20%被试者更偏好放射疗法，因为与放射疗法相比，手术疗法使治疗后的存活率从 100%下降到了 90%，虽然它使更多患者能够在更长的期限内生存下去。而在死亡框架下，手术治疗后 10%的死亡率被放大了，接近一半的被试者都更偏好放射疗法。而在同时给出两种框架的情况下，占比 40%的被试者更偏好放射疗法——这表明死亡框架更自然或更稳固。

652

表 8—3　　肺癌治疗的存活率和死亡率的框架效应

	存活框架（%存活）		死亡框架（%死亡）		两个框架的共同效应	
	放射疗法	手术疗法	放射疗法	手术疗法	放射疗法	手术疗法
治疗后	100	90	0	10		
治疗一年后	77	68	23	32		
治疗五年后	22	34	78	66		
选择的比例 美国医生和医学学生	16	84	50	50	44	56
	(87)		(80)		(223)	
选择的比例 以色列医学学生和理科生	20	84	45	56	34	66
	(126)		(132)		(144)	

注：括号内的数字为参与实验的被试者人数（*ns*）。

资料来源：McNeil、Pauker 和 Tversky（1988）。

最紧迫的问题是，框架效应是不是系统性的、是不是可预测的。实验证据显得有些混杂。费希霍夫（Fischhoff，1983）在实验中让被试者完成一个简单的、可

以从不同途径加以框定的两两配对决策任务。实验结果表明，被试者对哪种框架看上去最自然的评价与他们据以做出决策的框架没有关系。范·斯希和范·德·普利格（Van Schie and Van Der Pligt，1990）也得到了类似的实验结果，被试者表达出来的对框架的偏好与决策时的风险厌恶倾向仅有微弱的相关性——这验证了费希霍夫那个令人失望的结果，但是对决策的原始描述确实会影响风险态度。（如果一开始不用中性语言而用描述损失的术语提出问题，那么被试者就会偏好强调损失的框架，而且他们在决策时会更偏好风险。）

吉特纳（Gertner，1993）报告了一个可以证明框架效应存在的有趣的实例。它来自真实发生的在电视游戏节目中进行的赌博活动。在这个例子中，平均赌注高达3 200美元。吉特纳发现，可以用于下注的现金每增加1美元，赌注就会相应地上升0.60美元。（关于“赌资效应”，请参见Thaler和Johnson [1990]。）但是，当不能用于下注的赢得的现金增加1美元时（或者当某位参赛的竞争者已经赢走一辆汽车时），赌注仅仅增加1美分。这些数据明显与理论的预测不一致。理论的预测是各参赛者会把各种资产合并起来（包括可用于下注的现金、不可用于下注的现金和汽车），然后根据总资产进行下注。

653

关于参照点的选择，泰勒（Thaler，1985）提出了一个享乐主义编辑（Hedonic editing）法则。例如，人们本应该把两项分别为50美元的收入加总起来（即重新设定自己的参照点，以便在评价第二项收入之前把第一项收入消化吸收完毕），因为如果$v(\cdot)$是关于收益的凹函数，那么就有$v(50)+v(50)>v(100)$。但是泰勒和约翰逊（Thaler and Johnson，1990）发现，在一个两阶段决策环境中——在获得第一项收益（或遭受第一次损失）后被试者就要进行一次决策——享乐主义编辑法则不能解释被试者的决策行为。在这样的场景下，人们会综合运用许多决策法则。

不妨考虑如下情形：第一阶段，被试者遭受了7.50美元的损失；第二阶段，被试者要在0美元与赌局（0.5，2.25美元；0.5，−2.25美元）之间做出选择。如果被试者把前一阶段的损失与第二阶段的决策结合起来考虑（如同前景理论所预测的那样），那么他们实际上就是在−7.50美元与赌局（0.5，−5.25美元；0.5，−9.75美元）之间进行决策，这样他们肯定会选择参与赌局，因为当面临损失时，他们是风险偏好的。但是，如果被试者把第一阶段的损失分离出去单独考虑第二阶段的决策，那么他们就会选择接受0美元，这时赌局是没有吸引力的，因为存在损失厌恶。实验结果显示，占比60%的被试者拒绝接受赌局，这表明他们把前一阶段的损失分离出去了。

现在再考虑如下情形：第一阶段，被试者遭受了7.50美元的损失；第二阶段，被试者要在2.50美元与赌局（0.33，7.50美元；0.67，0美元）之间做出选择。如果被试者把前一阶段的损失与第2阶段的决策结合起来考虑，那么他们实际上就是在−5.00美元与赌局（0.33，0美元；0.67，−7.50美元）之间进行决策，这

样他们将参与赌局。但是，如果被试者把第一阶段的损失分离出去单独考虑第二阶段的决策，那么他们就应该接受 2.50 美元。实验结果显示，占比 71%的被试者选择了参与赌局，这表明他们是把前一阶段的损失合并到一起来考虑的。在这时，合并考虑损失之所以有吸引力，是因为在合并后的赌局中，被试者有 33%的机会赢得 7.50 美元，从而弥补前一阶段的亏损，做到整体不赚不赔。

在上述第一种情形中，前一阶段的损失似乎是与关于赌局的决策隔离开来的；而在第二种情形中，（当有可能实现不赚不赔时，）前一阶段的损失似乎被合并到赌局中来了。"框架法则"（framing principle）实际上包含了很多种类似的决策法则——人们到底是分开来考虑，还是合并到一起考虑，取决于决策环境的具体细节。(Luce and von Winterfeldt [1994]。)

8.3.8.2　彩票间的相关性、后悔与显示效应

根据期望效用理论，两张彩票的结果之间的相关性属于对决策问题的描述的一部分，因此不会影响偏好。现在请读者考虑表 8—4 的前两个决策任务（决策 1 和决策 2；请参见 Loomes [1988a]）。在这两个决策任务中，结果 A 和结果 B 的概率分布都是相同的——A 为（0.3，7）；B 为（0.7，5）。但是 A、B 两个结果的相关性是不一样的。在决策 1 中，支付是负相关的；而在决策 2 中，支付是正相关的。[56]根据效用理论，只要给结果分布分配一个数值，就可以确定在这两个决策任务中的 $u(A)$ 和 $u(B)$ 都是相等的。但是后悔理论则给 $u(A, B)$ 分配了某个数值，因此结果 A 和结果 B 之间的相关性的重要性就凸显出来了。

为了使理论更便于检验，卢姆斯和萨格顿（Loomes and Sugden，1987a）提出了凸性假说——又称"后悔厌恶"（regret aversion）。凸性意味着得到 0 美元与放弃 10 美元之间的比较效用（comparative utility）低于以下两个比较效用之和：只能得到 0 美元而无法得到 5 美元，只能得到 5 美元而无法得到 10 美元。（这就是说，$u(0,10)<u(0,5)+u(5,10)$。）这样一来，被试者就可能在决策 1 中选择 $A1>B1$，而在决策 2 中却切换为选择 $B2>A2$。(但是他们不会以相反方式切换。)

在实验中，表 8—4 前两个决策任务是以图形方式显示出来让被试者进行决策的。(而且确实完成了其中一个赌局。）研究者们进行了多场实验，结果表明，占比三分之一的被试者在两个显示之间发生了偏好转换；在这些被试者当中，占比 80%的人的偏好转换方向符合凸性假说的预测（Loomes，1988a，1988b，1989a；Loomes and Sugden，1987b；Starmer and Sugden，1989c）。后悔厌恶假说还预测，如果以适当的方式把各种支付并列地显示出来，被试者将会选择被随机占优的彩票——比如说，他们可能更偏好（0.38，3 美元；0.2，10 美元）而不是（0.42，3 美元；0.2，10 美元）。特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1986）与卢姆斯、斯塔默和萨格顿（Loomes，Starmer and Sugden，1992）分别组织的实验表明，被试者确实以这种方式违背了占优性原则。

654

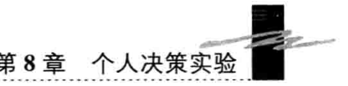


表 8—4　　“后悔”实验的决策任务

		状态的概率		
		0.3	0.7	
决策 1	$A1$	10	0	
	$B1$	0	5	
		0.3	0.4	0.3
决策 2	$A2$	10	0	0
	$B2$	5	5	0
	$A3$	0.3	0.7	
决策 3（折叠的表格）		10	0	
	$B3$	0.7	0.3	
		5	0	

巴特利奥、卡格尔和杰瑞雅酷儿（Battalio，Kagel and Jiranyakul，1990）在实验中发现，当以水平方式将结果 A 和结果 B 的支付显示给被试者时，观察到的偏好切换现象要少于垂直显示时（如表 8—4 那样）。另外，哈利斯（Harless，1922a）检验了多种不同的显示方式后发现，只有如表 8—4 那种垂直分布的显示方式才会导致系统性的后悔效应——偏好切换的方向与后悔厌恶假说所预测的一样。哈利斯还利用实验检验了另一种显示方式的影响：把每种行动对应的相同支付“折叠”起来（如表 8—4 的“决策 3”所示）。在对同一种状态下的两种行动的结果进行比较时，后悔效应可能会增强——比如说，对同属表 8—4 的某一列的两个行元素进行比较。这样一来，决策 3 的显示形式可能会弱化后悔效应，因为它使对同属某一列的结果的比较变得更加困难了。事实也是如此，哈利斯在运用如表 8—4 的显示方式进行实验时，没能发现后悔效应。

斯塔默和萨格顿（Starmer and Sugden，1993b）也没有在运用决策 3 那样的显示方式（“带状显示方式”）的实验中发现后悔效应。不过，他们却发现了别的更隐秘、也更令人吃惊的现象。请大家比较如下两个可选项：$B2$（0.3，5 美元；0.4，5 美元；0.3，0 美元）与 $B3$（0.7，5 美元；0.3，0 美元）。它们所描述的其实是一样的彩票——有 70%的机会赢得 5 美元，但是在 $B2$ 这个可选项中，能够带来 5 美元奖金的状态有两种，一种状态发生的概率为 0.3，另一种状态发生的概率为 0.4；而在 $B3$ 这个可选项中，能够带来 5 美元奖金的状态仅有一种，发生的概率为 0.7。因此人们应当优先选择 $B3$。但是斯塔默和萨格顿在实验中却发现，在与第 3 个赌局放在一起选择时，更偏好拥有两个状态的可选项 $B2$ 的被试者比更偏好只拥有一个状态的可选项 $B3$ 的被试者多 10%。这就是说，在结果不变、总概率不变的前提下，仅仅通过把一个状态分割成两个，就使人们对某一种行为的偏好显

655



著地增强了。(在非线性加权的期望效用理论中，类似的“对分割的偏好”也可能出现，因为 $w(0.1)+w(0.1)$ 可能大于 $w(0.2)$。事实上，特维斯基和卡尼曼 [Tversky and Kahneman，1986] 就是利用这一性质来分析“暗室决策”中背离随机占优原则的现象的。)

对后悔效应的各种研究共同构成了一个典范，它说明，不同的实验研究之间是相互影响、相互促进的，而知识就是在这一过程中积累起来的。卢姆斯、斯塔默和萨格顿首先发现了一个重要的异常现象——彩票相关性对决策的影响，它违背了描述一致性，而且无法完全用后悔厌恶假说解释。然后巴特利奥等人就此展开的小规模实验检验给出了一个线索——后悔厌恶倾向可能对显示效应很敏感。接下来斯塔默和萨格顿证实，当显示方式改变后，后悔效应在很大程度上就消失了。在进行实验检验的过程中，斯塔默和萨格顿（重新）发现了一个事实——分割状态会使某个行动变得更具吸引力。整个过程简直可以比得上一个成功的侦探故事。所有这些效应从其数量级上来说都不大，因此他们在研究中运用了大样本（被试者人数达到200～400 人），以保证结论在统计上的说服力，并且检验了各种各样的赌局，以保证结果的稳健性。如果换了别的在学术能力和方法上稍有欠缺的研究者，那么很可能一开始就会接受零假说——不存在后悔效应——并且低估后悔厌恶倾向对显示方式的敏感性。

更早期的实验研究已经检验过不同的彩票形式——树形的、矩阵式的、文字描述的——对于阿莱悖论式决策的发生率的影响（Moskowitz，1974；Keller，1985a）。相比之下，显示效应一般比较小，无法消除背离现象。但是，从另一个角度来说，它们已经足够大了，足以证明关于显示效应的研究已经取得了丰硕成果。

8.3.8.3 复合彩票的还原

大多数效用理论模型都或明或暗地包含一个还原公理（reduction axiom）。还原公理表明，对于同一个彩票，无论是把它描述为一个拥有几个不一定会发生的阶段的复合赌局，还是把它描述为一个单阶段赌局，都不会影响偏好。

还原公理在形式上非常有吸引力，但是在对单阶段决策与多阶段决策直接进行比较时，它经常被违背（Bar-Hillel，1973；Ronen，1973；Kahneman and Tversky，1979；Keller，1985b；Bernasconi and Loomes，1992；Conlisk，1989）。绝大多数背离似乎都是由于人们倾向于把两个赌局中不同的部分“隔离”出来而导致的，他们会把第一阶段的两个赌局都一样的概率或第二阶段的两个赌局都一样的支付忽略掉。例如，在卡尼曼和特维斯基（Kahneman and Tversky，1979）的一个实验中，被试者面临两个赌局。赌局 1 是一个两阶段赌局：在第一阶段，被试者有75%的机会什么都得不到，有 25%的机会转入第 2 阶段；在第二阶段，被试者可以确定地赢得 3 000 美元。我们把赌局 1 记为（0.75，0 美元；0.25 [1，3 000 美元]）。赌局 2 也是一个两阶段赌局：在第 1 阶段，被试者有 75%的机会什么都得不到，有 25%的机会转入第 2 阶段；在第 2 阶段，被试者又面临两种选择：有



80%的机会得到4 000美元，有20%的机会什么也得不到。我们把赌局2记为(0.75，0美元；0.25 [0.8，4 000；0.2，0美元])。根据还原公理，这两个复合赌局等价于（0.25，3 000美元）和（0.2，4 000美元），面对这一简化形式的赌局，大多数被试者选择风险更高的赌局2——（0.2，4 000美元）。因此，所谓的“隔离效应”（isolation effect）指的就是被试者倾向于忽略两个赌局第一阶段共同的（0.75，0美元），而把第二阶段不同的因素隔离出来，依据这些不同因素在赌局1和赌局2之间进行选择。这样，被试者一般都会选择赌局1，因为他们偏好（1，3 000美元）甚于（0.8，4 000美元；0.2，0美元）。

656

不过，这片乌云当中还是透出了一缕阳光。因为“隔离”只是独立性公理的一种应用，而当赌局以复合形式呈现给被试者时，独立性公理（以及中值性公理）遭到违背的机会要少得多（Conlisk，1989；Segal，1990；Luce，1990；Brothers，1990，Camerer and Ho，1994；Bernasconi，1992；von Winterfeldt，Chung，Luce and Cho，1992）。在我们上面所引用的例子中，如果人们更偏好（1，3 000美元）而不是（0.8，4 000美元；0.2，0美元），那么他们也会更偏好复合赌局1（0.75，0美元；0.25 [1，3 000美元]）而不是复合赌局2（0.75，0美元；0.25 [0.8，4 000美元；0.2，0美元]）。

在许多广泛地用于经济学实验的决策程序中，还原公理都是非常重要的因素。其中一个例子是“随机博彩程序”：被试者要进行许多次决策，但是只有一次决策将被随机地选中，用来决定是否可以赢得特定数额的金钱。如果被试者违背独立性公理和所使用的随机彩票程序，那么只要他们的行为模式服从还原公理，他们的决策就不会一直像他们只进行一次决策时一样。（他们是不是会这样做，取决于选择集和他们违背独立性公理的状况。）但是，假设被试者在进行选择时把每一对赌局都隔离开来，而不是将其发生的概率与被随机选中的概率相乘[57]，那么他们在决策时的行为就将与只进行一次决策的时候一样，即使他们违背独立性公理时也是如此。实验表明，看起来被试者确实是把每对赌局都隔离开来考虑的（Starmer and Sugden，1991a；Camerer，1989a）。

在贝克尔、德格鲁特和马尔沙克（Becker，DeGroot and Marschak，1964）提出的用来显示偏好的贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（简称BDM程序）中、在对赌局的维氏拍卖（Vickrey auction）中，还原公理也都扮演着重要角色。（关于维氏拍卖的具体内容，请参见本手册第1章。）如果被试者服从还原公理并违背了独立性公理，那么这些机制就不能揭示被试者对赌局的偏好（Chew，1985；Karni and Safra，1987）。但是，如果被试者是因为隔离效应而违背还原公理的，那么上述这两种机制都可以揭示偏好。不无讽刺意味的是，对隔离效应的研究表明还原公理遭到了违背，而这种违背竟然是对实验组织者有利的——它可以保证随机博彩程序与贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序的有效性。

采用“彩票程序”——把彩票当做报酬支付给被试者，并以此来诱导被试者持



风险中性态度——的实验也必须假设还原公理成立（Smith，1961；Roth and Malouf，1979；Berg et al.，1986）。对于这种“彩票程序”的影响，相关的实验证据仍然有些混杂不明（请参见本手册第1章和第7章）。在这种机制下，还原公理遭到违背是对实验组织者不利的。

8.3.9 程序不变性

无论用来诱导偏好的程序是什么，诱导出来的偏好都应该保持不变，这是程序不变性的含义。但是事实似乎并非如此。上文所讨论的各种诱导偏差——比如说分别利用概率等值和确定性等值推导出来的效用函数是不一样的——都违背了程序不变性。

沙夫（Shafir，1991）也发现了程序不变性遭到背离的现象。他的发现特别有启发性，又非常令人惊讶。请考虑以下两个彩票：（0.5，50美元）和（0.8，150美元；0.2，－10美元）。如果问被试者，在不拥有任何彩票的前提下，愿意选择哪个彩票，占比75%的被试者（参与实验的被试者共有279位，即 $n=279$）都选择风险较大的彩票——（0.8，150美元；0.2，－10美元）。再问被试者，在已经拥有了这两个彩票的前提下，愿意放弃哪个彩票，占比50%的被试者选择放弃（0.8，150美元；0.2，－10美元）。这种决策模式之所以令人惊异，是因为对于同一个选择项是接受还是拒绝（各有一个百分比），完全偏好假设（complete preference）和偏好表达的不变性要求上述两个百分比相加的结果等于100%。对于这一结果，沙夫自己的解释是，第二个赌局“内容更丰富”，要选择它，可以找到很好的理由（如果胜出，那么它的支付更高）；要拒绝它，也可以找到很好的理由（它有可能会带来损失。[58]如果人们选择正面因素更多的赌局，而拒绝负面因素更多的赌局，那么“内容丰富”、同时拥有不少正面因素和负面因素的赌局就往往既被选中，又被抛弃。这样也就严重地违背了程序不变性原则——诱导决策的程序不会影响决策。需要提请读者注意的是，对于这种背离——虽然看起来似乎不很理性——可以从程序理论的角度给出清晰的解释，而且可以用于构造规范的模型。

657

另一种违背程序不变性原理的现象是偏好逆转（prefrence reversal）。偏好逆转现象的发现已经有相当悠久的历史了（Tversky and Thaler，1990；Loomes，forthcoming）。对于偏好逆转现象的系统研究，始于斯洛维奇和利希滕斯坦（Slovic and Lichtenstein，1968）。他们发现，虽然被试者对赌局的定价与赌局的支付高度相关，但是被试者做出的决策与概率的相关性却更高。他们设想，如果给被试者两个赌局，一个赌局被试者赢的概率很高，但是支付很小（称为“P型赌局”或机会赌局），另一个赌局被试者赢的概率很低，但是支付很大（称为“$型赌局”或金钱赌局），那么被试者可能会在选中高概率的机会赌局的同时，给高支付的金钱赌局定一个比较高的价格。

实验结果证明，他们的猜测是正确的。利希滕斯坦和斯洛维奇（Lichtenstein

and Slovic，1971，1973）观察到了系统性的、广泛存在的偏好逆转现象（也请参见 Lindman，1971）。不过，偏好逆转现象在心理学领域受到的关注相对较少一些，这可能是因为说明提问方式如何影响答案的心理学研究早已汗牛充栋了，而且心理学家当时正忙于揭示其他异常现象。接下来，格雷瑟和普洛特（Grether and Plott，1979）重复了早期实验的结果，在实验中，他们运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964）去诱导激励相容的销售价格。格雷瑟和普洛特的研究在经济学界吸引了更多注意。关于这个领域的早期争论，本手册第1章有详细的描述。

8.3.9.1　偏好逆转的新证据

从近来积累起来的新证据中，研究者确认了一些新的特征事实。在针对由各种重复参加过的赌局组成的组合进行决策的时候，偏好逆转现象似乎消失了（Wedell and Bockenholt，forthcoming)。这个结果并不奇怪，因为重复会使两个赌局在概率和支付上的差异趋于减少。欧文等人（Irwin，et al.，1993）发现，对于消费品和环境产品（比如说洁净的空气），被试者在选择、定价过程中表现出了极为明显的偏好逆转倾向。麦克唐纳、胡斯和陶布（MacDonald，Huth and Taub，1991）设置了一些会导致被试者的现金初始禀赋真正发生损失的赌局，在面对这些赌局时，被试者表现出了反方向的偏好逆转倾向——当他们选择金钱赌局时，会给机会赌局定较高的价格（给出的负值较低)。凯西（Casey，1991）在实验中要求被试者说明愿意以何种价格购买高赌注的赌局，从中也发现了反方向的偏好逆转现象。后来，凯西还组织了一个使用真实支付的实验，重复了这个实验的结果（Casey，1994)。

根据特维斯基、斯洛维奇和卡尼曼的总结（Tversky，Slovic and Kahneman，1990)，对于偏好逆转现象，近期研究给出的解释主要有以下三个：（1）偏好逆转是在诱导赌局价格的过程中产生的一种假象（artifact)；（2）偏好逆转是对传递性公理的违背；（3）偏好逆转是对程序一致性法则的违背。

把偏好逆转解释为人为过程中的假象最能吸引经济学家的注意。这种观点无非是说，如果遵循还原公理却违背了独立性公理，那么贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序（Becker，DeGroot and Marschak，1964）就不能诱导出真实的卖价（Holt，1986；Karni and Safra，1987；Segal，1988)。如果真是如此，那么偏好逆转就可能是真实卖价的系统性误报所导致的。　*658*

考克斯和爱泼斯坦（Cox and Epstein，1989）为了避免贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序可能带来的问题，提出了另一种方法。他们要求被试者同时对一个机会赌局和一个金钱赌局进行评价，然后将他们的评估的排序与他们的成对决策进行比较。实验中规定，某个随机挑选出来的决策对中排名较高的那个赌局是“真的玩钱的”，因此被试者在一定程度上是有动机尽可能准确地给出排名的。(但是，只要被试者更偏好的赌局的排名较高，就不会因为曾经给出了不准确的评价而受到惩罚。)

因为考克斯和爱泼斯坦没有运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序，所以在他们的实验中发现的偏好逆转不能归因于该程序的缺陷。考克斯和爱泼斯坦在实验中只观察到了极少的非对称偏好逆转现象（P 型赌局＞＄型赌局，同时对＄型赌局定价更高），但是却观察到了大量对称偏好逆转现象。他们观察到的对称偏好逆转决策占全部决策的比例为 15%至 20%，大体上类似于我们所引述的研究中给出的比例，但是该比例大大低于人们所估计的纯粹随机切换的比例。

无论是从经济学理论的角度，还是从哲学的角度，抑或从实证的角度，都可以对上述把偏好逆转解释为人为过程中的假象——并指责贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序导致了偏好逆转的假象——的观点提出许多强有力的反驳意见。第一，贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序当且仅当独立性公理被违背的同时还原公理仍然得到遵循时才会失效。如果被试者的决策体现了隔离效应，而且违背了还原公理——这种情况往往会发生，那么贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序就仍然可以适当地发挥其作用。

第二，在早期的研究中，虽然研究者并没有运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序去诱导价格，但是仍然观察到了本质上完全一样的偏好逆转现象，既然如此，怎么可以把那些偏好逆转现象都归咎于贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序呢？（难道一切都只不过是巧合吗？）

第三，正如萨弗拉、西格尔和斯比瓦克（Safra，Segal and Spivak，1990a，1990b）所证明的，把偏好逆转解释为人为过程中的假象这种观点有两个可验证的内在推论：（1）偏好逆转现象与违背独立性公理的扇形展开现象一起发生；（2）一个赌局的售价（*SP*，利用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序诱导出来）和确定性等值（*CE*，从被试者的内省推导出来）不一定相等，但应该位于该赌局的期望价值的同一侧。最新的实验检验证明，这两个推论都是错误的。麦克唐纳、胡斯和陶布（MacDonald，Huth and Taub，1991）发现推论（1）是错误的——体现了扇形展开特点的被试者的偏好发生逆转的可能性并没有高于其他被试者。科勒、西格尔和王（Keller，Segal and Wang，1993）则发现，推论（2）也可能是错误的——虽然在占比大约三分之二的时间内，售价 *SP* 和确定性等值 *CE* 都位于期望价值 *EV* 的同一侧，但是对这个“同侧假说”的背离的非对称性也非常引人注目：占比 22%的被试者的决策都呈现为 $SP>EV>CE$，而仅有占比 9%的被试者的决策呈现为 $CE>EV>SP$。（如果 $SP-CE$ 的差异可以归因于贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序对独立性公理的违背，那么这两种模式就都是随机误差，其出现频率应该大致相等。）

上述这些反驳意见都是强有力的（其中的第二点早在 20 年前就已经广为人知了），因此，许多天才的经济学家对把偏好逆转解释为人为过程中的假象这种观点的关注可能已经过多了——他们本来有许多更重要的事情要做。

特维斯基、斯洛维奇和卡尼曼（Tversky，Slovic and Kahneman，1990）试图

通过实验把违背传递性公理的偏好逆转与违背程序一致性法则的偏好逆转分解出来。[59]他们的实验分为两个阶段：定价阶段和决策阶段。试考虑如下机会赌局（35/36，4美元）和金钱赌局（11/36，16美元）。如果一位被试者先选择机会赌局，然后又给机会赌局定价3.50美元，给金钱赌局定价5.00美元，那么该被试者的偏好就发生了逆转，这正是偏好逆转的通常形式。然后，被试者要完成两个决策：一个决策是在机会赌局与某个预先规定的特定数额（在他们的实验中，这个数额为3.85美元）之间进行选择；另一个决策是在金钱赌局与那个预先规定的特定数额（即3.85美元）之间进行选择。如果被试者选择3.85美元而不是金钱赌局（被试者给金钱赌局的定价为5.00美元），那么就意味着金钱赌局在定价阶段的定价过高了（与它在决策阶段的价值相比），而这就说明基于决策的偏好与基于价值的偏好是不同的——违背了程序一致性法则。如果程序一致性法则没有遭到违背，被背离的是传递性公理，那么就应该出现这样的状况：机会赌局＞金钱赌局，同时机会赌局＜3.85美元、3.85美元＜金钱赌局。特维斯基、斯洛维奇和卡尼曼的实验数据显示，大多数偏好逆转现象（66%）的发生都可以完全归因于对金钱赌局的定价过高。仅有占比10%的偏好逆转现象是违背传递性公理所致。考克斯和格雷瑟（Cox and Grether，1991）重做了这个实验，得到的结果也很接近（占比10.5%的偏好逆转现象是违背传递性公理所致）。

659

卢姆斯、斯塔默和萨格顿（Loomes，Starmer and Sagden，1989，1991）则对这些结果有异议，他们认为特维斯基、斯洛维奇和卡尼曼采用的方法过分强调了错误定价的作用，却低估了背离传递性的程度。为此，他们设计了一组类似的实验，并且发现了更多可以证明传递性遭到违背的证据。在其中一个实验中，他们利用两种方法对偏好逆转现象发生的频率进行了比较分析。第一种方法是，被试者先说明自己对赌局的估价，然后在确定数额与赌局之间进行选择。这种方法与特维斯基、斯洛维奇和卡尼曼的实验没什么区别，例如，声称机会赌局值3.50美元的被试者将在机会赌局与4.00美元之间进行选择。第二种方法是，从被试者对赌局的估价中“估算出”其偏好，然后用它来自动地决定被试者在机会赌局与4.00美元之间如何进行选择。（在上面所举的例子中，该被试者“被迫”选择4.00美元，因为他自己声称机会赌局值3.50美元。）第二种方法（估算决策）保证了决策与偏好一致，而第一种方法（真实决策）则不然。如果偏好逆转是由估价与决策的不一致而导致的，那么在真实决策过程中出现的偏好逆转应该实质性地多于估算决策，因为后者不允许出现这种不一致。但是，实验结果显示，真实决策过程中出现的偏好逆转现象只是略多一点（11.75%对14%）。在另一个只包括决策阶段的实验中，卢姆斯、斯塔默和萨格顿（Loomes，Starmer and Sagden，1991）发现非传递性循环所占的比例达到了20%。更进一步，卢姆斯和泰勒（Loomes and Taylor，1992）在运用针对损失设计的赌局（损失赌局）的实验中发现非传递性循环所占的比例高达25%。在这些关于纯粹的决策的实验中，违背传递性公理所占的比例高达特维斯基、斯洛维

奇和卡尼曼与考克斯和格雷瑟的实验结果的两倍。现在看来已经很清楚，要解释偏好逆转现象，非传递性和程序不一致性缺一不可，对它们都应该进一步深入研究。

博斯蒂克、赫恩斯坦和卢斯（Bostic，Herrnstein and Luce，1990）与卢姆斯（Loomes，1991c）都运用某种迭代决策程序来诱导价格。在这种程序中，被试者在一个赌局与一系列确定数值之间进行选择：数值上下波动，直到被试者在赌局与某个数值之间无差异为止，这时价格也就确定下来了。如果偏好逆转是程序不一致所导致的，那么用迭代价格取代由被试者估计的定价（主观定价是一个判断），应该能够降低偏好逆转发生的频率。

最近出现的过程数据（process evidence）也可以告诉我们许多信息。在施卡德和约翰逊（Schkade and Johnson，1989）的实验中，有关支付和概率的信息被"隐藏"在计算机显示屏上显示的一些"盒子"当中，当被试者将光标移到某个盒子上时，盒子才会打开。这样一来，实验组织者就可以追踪被试者在搜寻什么信息（以及花了多长时间）。实验显示，被试者在制定价格过程中看支付信息的时间要多于做出决策时（前者占 55%，后者占 45%）。

660

约翰逊、佩恩、贝特曼（Johnson，Payne，Bettman，1988）则通过分子分母同时乘以某个数的方法，把概率信息变得更难理解（比如说，把 9/10 写成 513/570）。这一简单的变化使得基于期望值的策略在计算上变得更加困难，并使偏好逆转发生的频率翻了一番。

大量新证据都证实了斯洛维奇和利希滕斯坦当初对偏好逆转的解释。他们的解释现在被称为"条件加权理论"（contingent weighting）：当某个维度"在心理上"与反应模式相容时——比如说，支付与定价，赋予该维度的权重就会上升；当没有任何维度能够"在心理上"兼容时，最"突出"的维度将被赋予最高的权重（比如说，在决策过程中，概率所占的权重很高）。特维斯基、萨塔思和斯洛维奇（Tversky，Sattath and Slovic，1988）证明，条件加权倾向在多种环境中都会产生影响，而偏好逆转现象只是其中一个例子而已。条件加权倾向还可以解释被试者在面对损失赌局时发生的相反方向的偏好逆转现象——在形成评价时赋予损失数额的权重比决策时更高，导致人们更偏好机会赌局，但定出的价格的负值却更高。但是，要解释被试者在对高赌注赌局给出买价的过程中出现的偏好逆转现象（Casey，1991），需要某个结合了框架效应的更复杂的理论。

8.3.9.2 套利与激励

一些实验经济学家研究了套利行为和激励对于偏好逆转的影响。

朱（Chu，1990）对有偏好逆转倾向的中国学生做了货币汲取（money pumped）实验。实验方法与伯格等人（Berg et al.，1985）相同：被试者先说明对两个赌局的定价，然后选择其中一个赌局。如果某位被试者的行为中表现出偏好逆转倾向——选择机会赌局的同时却给金钱赌局更高定价（这表示为 $c(\$)>c(\mathrm{P})$），那么实验组织者就把金钱赌局出售给该被试者（得到 $c(\$)$），并依据该被试者的决

策，令其用买下来的金钱赌局与实验组织者掌握的机会赌局交换；实验组织者现以$c(\mathrm{P})$价格把机会赌局买回来。这样到最后，该被试者回到了更糟糕的起点：不拥有任何一个赌局，反而变得更穷——因为他遭受了$|c(\mathrm{P})-c(\$)|$的损失。

套利行为可以消除偏好逆转现象。针对大多数表现出了偏好逆转倾向的被试者，大体上有两个套利周期。在上述实验过程中，实验组织者可以在两个阶段“汲取”被试者的货币，第一个阶段针对的是第一个赌局对，第二个阶段针对的是第二和第三个赌局对。伯格等人（Berg et al.，1985）发现，类似的货币汲取过程可以减轻偏好逆转的程度，但对其发生频率影响甚微。这些结果告诉我们，在偏好逆转行为构成可以辨识的、代价高昂的错误，并且这种错误被外人利用的环境中，人们能够逐渐学会改变自己表达出来的偏好（或减轻不一致的程度）。但是，被试者得到了这些教训后在未来的实验中或现实世界中表达自己的偏好时会不会表现得更一致，并没有证据可以给出确切的答案。

伯姆（Bohm，1990）组织了一个原创性极高的实验。他举办了两场二手车拍卖，让招募来的26个瑞典学生先选出自己喜欢的车，再参加拍卖会。要拍卖的车一辆是沃尔沃，另一辆是欧宝，关键的是，这些车是要真的卖出去的！伯姆的目标是利用心情急切的自主的消费者来检验自然环境中的偏好逆转现象。大多数被试者都选择参加沃尔沃汽车拍卖会，而且给出的价格也较高。实验显示，没有被试者表现出偏好逆转。（不过，有4位被试者表现出弱偏好逆转，他们选择了其中一辆车，但是对两辆车的出价却相等。）伯姆据此得出的结论是，在现实世界的自然环境中，人们在实验室环境下观察到的偏好逆转现象可能不会经常发生。但是，问题在于，我们并没有任何强有力的先验理由去预期关于沃尔沃车与欧宝车的决策必然会发生偏好逆转。因此，很难确定伯姆的实验中偏好逆转现象消失的原因——到底是因为心情急切的消费者在自然环境中面临的激励非常巨大，还是因为他这个关于汽车的决策问题与机会赌局/金钱赌局范式原本就没有什么相关性[60]，这并不清楚。

661

哈里森（Harrison，1990）则批评一般关于偏好逆转的实验提供的激励不足，因为在运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序时，被试者因给出了不严重的价格误报而要承担的成本几乎可以忽略不计。他证明，使被试者报告的报价更“粗糙”（比如说，使价格只能在两个最接近的值0.25美元和0.50美元之间循环），或者加大机会赌局与金钱赌局的期望价值的差距，可以实质性地减少偏好逆转现象。增强价格的粗糙度会带来这种影响，这一点并不奇怪。（运用归谬法：如果所有被试者只能提出一个报价，那么就根本不会出现偏好逆转现象。）提高期望价值则会加大表达出来的偏好逆转的成本，这确实会减少偏好逆转现象，其原理与货币汲取效用相同。哈里森的实验结果显示，偏好表达出现很大不同的情况发生的频率低于偏好表达出现很小不同的情况，但是仅仅知道这一点仍然无济于事，因为迫切需要我们给出答案的问题是，在自然环境中最可能发生的偏好表达上的重大差异究竟是哪些。

伯格和迪克豪特（Berg and Dickhaut，1990）也对激励因素对偏好逆转的影响进行了研究。他们在研究中使用的是利希滕斯坦和斯洛维奇（Lichtenstein and Slovic，1971）提出的“双误差率模型”（two-error-rate model）。这个模型假设一部分被试者（其所占比例为 q）是真的风险厌恶的，同时又确实更偏好机会赌局。被试者在表达自己的选择时出现差错的概率为 r。而且他们对两个赌局的价格排序发生颠倒的概率为 s。当 q、r 和 s 取某些特定的值时，被试者会选择机会赌局（或金钱赌局），同时又给金钱赌局（或机会赌局）更高的定价，它们各占一定比例。这样一来，就可以利用实验中观察到的偏好逆转所占的比例来估计 q、r 和 s 的值。被试者是如何对激励做出反应的？双误差率模型给出的解释比总逆转率更清晰，因为加大激励可以减少误差，同时又会增加偏好逆转发生的数量。[61]

伯格和迪克豪特证明，对于那些让被试者进行假想决策或引进了不定激励的实验，拟合度最好的是“三误差比率模型”（three-error-rate model）。在三误差比率模型中，风险厌恶的被试者（他们更偏好机会赌局）的定价差错比风险偏好的被试者更多。与那些为了（利用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序）真实地揭示价格从而引入激励的实验拟合度最高的则是双误差比率模型。在引入了套利机制的实验中，误差率出现了实质性的下降（Berg et al.，1985）。然而令人奇怪的是，从实验数据中推断出来的误差率 r 和 s 的值通常都大于 0.5。这就对他们把偏好逆转解释为偏好表达中的误差的理论提出了疑问，同时也向运用误差率模型进行的各种研究提出了一个重要的难题。

为此，伯格和迪克豪特组织了另一个实验：被试者赢得的以点数计算的支付可以转换为各种不同的彩票，而不是美元现金。按照伯格等人以前提出的方程（Berg et al.，1986），他们通过用凹函数和凸函数把点数转换为彩票的方式引导出了被试者的风险态度和偏好。因为价格与支付一样，都是用点数来表示的，所以利用特维斯基等人提出的条件加权理论（Tversky et al.，1990）预测的偏好逆转发生率与支付美元现金的实验一样。（除非某个为人熟知的因素——货币——的激励相容性与另一个人们比较陌生的因素——点数——不同。）但是，实验数据表明，在实验中运用点数时，偏好逆转发生率（以及误差率）要低得多；而且绝大多数偏好逆转现象都发生在如下情况下：偏好风险的被试者在选择金钱赌局的同时又对机会赌局给出了高价。伯格和迪克豪特的研究结果意味着误差率对激励机制很敏感，这又提出了一个新的问题，因为在此前的实验中，人们发现当使用点数作为支付时，会出现反方向的偏好逆转现象（比如说，凯西发现，在要求被试者说明愿意以何种价格购买高赌注的赌局时，就会发生反方向的偏好逆转）。

8.3.9.3 偏好逆转与市场

克内兹和史密斯（Knez and Smith，1987）对市场交易（制度和市场交易行为）与偏好逆转的关系进行了研究。在他们的实验中，被试者在假想中完成在一个机会赌局与金钱赌局之间的选择，然后对两个赌局进行估价（给出售价与买价）。

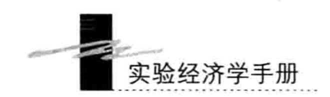
这样的过程要重复4遍。在每轮决策—估价之间，还有一个单独设置的交易期，让被试者交易这些赌局。实验结果是市场交易经验可以减少偏好逆转现象的发生：在4轮假想的决策—估价之后，偏好逆转发生率从60%下降到了40%。实验还显示，在占比大约三分之一的时间内，被试者出售赌局的要价与成交价格都低于他们声称的最低售价，同时买进赌局的出价与成交价格也都高于他们声称的最高买价。（平均背离幅度也相当可观，期望价值为3.85美元的赌局的价差大约为1美元。）

考克斯和格雷瑟（Cox and Grether，1991）就市场对偏好逆转的影响进行了更细致的研究。他们比较了利用以下三种方式诱导出来的卖价：（1）用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序；（2）用封闭第二价格拍卖；（3）用英式时钟型拍卖（English clock auction）——价格稳步下降直到只剩下一位卖家愿意出售为止。请读者注意，封闭价格拍卖要求被试者直接说明价格，而英式时钟型拍卖则要求被试者做出一系列决策——是否以当前价格卖出？因此，这两种市场可以用来比较被试者的决策模式和定价模式，而被试者的偏好就是通过其决策和定价行为显示出来的。

在实验中，考克斯和格雷瑟观察到，在运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序和封闭第二价格拍卖交易制度的情形下，偏好逆转发生率如一般预测到的一样，但是在英式时钟型拍卖中的偏好逆转现象就更具对称性。给机会赌局的定价更高，同时却选择金钱赌局，这类偏好逆转的发生频率比常见的那类偏好逆转高得多。因为英式时钟型拍卖类似于一系列决策，非对称的偏好逆转现象的消失就成了可以证明决策—定价不一致现象是造成偏好逆转的根本原因的强有力的证据。实验重复进行多轮后，运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序时的偏好逆转发生率出现了轻微的下降（不过他们在这方面的证据比较少），而运用另两种市场化交易制度时，偏好逆转发生率都出现了显著的下降，而且出现的偏好逆转现象也变得更对称了。在这两个“市场”中，被试者的出价与最终市场价格密切相关，这表明当被试者酝酿出价时，可以把市场向他们提供的可观察价格当做锚。市场就是以这种方式降低了偏好逆转现象的发生率。

考克斯和格雷瑟还改变了关于激励结构的设置。他们让一些被试者得到10美元的固定报酬，而让其他一些被试者有机会在完成所有决策后得到大得多的报酬（平均为59美元）或比较多的报酬（平均为36美元）。运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序时，激励结构的变化影响甚微。而在两个“市场”中，只能获得固定报酬的那些被试者的行为模式与其他被试者截然相反：他们在封闭拍卖中没有表现出系统性的偏好逆转倾向，但在英式时钟型拍卖中却表现出强烈的偏好逆转倾向。考克斯和格雷瑟的实验数据说明，激励机制的变化会以各种可以预测的方式影响人们在不同领域的行为。在英式时钟型拍卖中，死盯着价格的下跌是一件很无聊的事情。（因为钟的指针是从每个赌局的最高支付额开始下降的，所以高支付的金钱赌局的下降幅度更大。）实验过程显示，只能得到固定报酬的被

663



试者经常很快就退出拍卖，这样他们就可以不看计算机显示屏幕，而去浏览报纸或干脆做起白日梦，这样一来，拍卖中形成的售价就比较高，尤其是在拍卖金钱赌局时，因为指针的下降更缓慢、更令人厌烦，所以偏好逆转的发生率也相应地处于比较高的水平。

8.3.9.4 社会比较与偏好逆转

罗文斯坦因、布朗特和巴泽曼（Loewenstein，Blount and Bazerman，in press）发现了一类新型的偏好逆转现象，它出现在人们将自己的成果与他人进行比较时。他们设置了三个实验场景。在第一个实验中，学生能够在40分钟的工作中赚到7美元，同意参加这个实验的学生占总数的比例为72%（$n=39$）。在第二个实验中，学生可能获得8美元或10美元，到底能够获得多少则随机地取决于其社会福利号码的最后一位数字。（对于这一工资上的不平等，罗文斯坦因、布朗特和巴泽曼没有给出有说服力的解释，这是他们这项研究的一个缺点。）在可能获得8美元的学生中，只有占比54%的学生愿意参加实验（$n=44$）。在第三个实验中，学生可以自由选择参加上述两个实验当中的任何一个。在所有选择参加实验的学生当中，占比22%的学生选择参加可以赚得7美元的实验，占比78%的学生选择可以赚得8美元或10美元的实验（当他们能够赚得8美元时）。这就发生了偏好逆转。当把两个实验分开来考虑时，为了赚得8美元而参与的学生比为了赚得7美元而参加的学生少（54%对72%）；而当直接在两个实验之间进行选择时，选择报酬更高的可以赚得的8美元实验的学生就变得比选择只能赚得7美元的实验的学生多了（78%对22%）。实验结果表明，在评价一项活动时，学生似乎要将自己的工资与其他人的工资进行比较（Bazerman，Loewenstein and White，1992）。这是一个有趣的发现，值得进一步研究。

8.3.9.5 关于偏好逆转现象的结论

到现在为止，系统性的偏好逆转现象被发现已经差不多有25年了。经济学家关注的主要是激励以及用来诱导偏好的激励机制的作用。增加激励似乎可以降低隐性误差率，不过并不一定能降低偏好逆转发生率（Berg and Dickhaut，1990；Harrison，1990）。套利活动可以减小偏好逆转的规模，有时也能降低其发生频率（Berg et al.，1985；Chu and Chu，1990）。在市场上交易不同赌局的经验似乎也能减少偏好逆转的发生，这可能是因为它给了被试者确定赌局价值的途径（Knez and Smith，1987；Cox and Grether，1991）。两个新颖的研究——对重复赌局的实验研究（Wedell and Bockenholt，forthcoming）与对（真实）汽车拍卖的研究（Bohm，1990）——则没有发现偏好逆转现象的存在，它们表明并不是所有成对决策任务都会促发系统性的偏好逆转现象。最近五年来，从大量研究中可以归纳出来的最清晰的研究结论或许是，那些把出现偏好逆转现象的原因单纯地归结为运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序时出了问题的理论都是错误的（Cox and Epstin，1988；McDonald，Huth and Taube，1989；Berg and Dickhaut，1990）。

664

然而，心理学家对激励和经验的作用则少得多，因为利希滕斯坦和斯洛维奇（Lichtenstei and Slovic，1973）利用赌场赌徒完成的实验已经证明，没有一个变量是特别重要的。恰恰相反，心理学家怀疑偏好逆转是显示出来的偏好中的差异所导致的，而该差异又源于各种诱导偏好的程序的差异（Tversky，Slovic and Kahneman，1990；Mellers，Ordóñez and Birnbaum，1992）。与此同时，非传递性似乎也发挥了一定作用（Loomes，Starmer and Sugden，1989；1991）。

对于偏好逆转问题，未来的研究至少可以在如下三个方向上展开。因为偏好逆转的基础原因是各种差错，而且只要有足够大的激励，或者通过套利活动，就可以减小偏好逆转（以货币形式表现出来）的规模（dollar size），所以一个有待解释的重要问题就形成了：各种经济环境到底能够给（表现出偏好逆转倾向的）经济主体多少教训？克内兹和史密斯（Knez and Smith，1987）已经在这个方向上迈出了重要一步。

经济学家应该更认真地对待心理学家对偏好逆转的解释——偏好是程序依赖的，这将产生非常有益的影响。据此，另一个研究方向应该对准个体层面的偏好逆转现象。例如，卢斯、米勒斯和张（Luce，Mellers and Chang，1993）提出了一个理论，用来说明如何通过一系列赌局构造确定性等值，进而生成一个偏好排序——它与成对决策中观察到的偏好排序有系统性的差异。

还有一个研究方向是在市场层面上研究偏好逆转现象。（事实上，人们对于这个方向的研究早就望穿秋水，可惜它们总是姗姗来迟。）行文至此，两个例子突然闪现在我的脑海中。第一个例子是，在商品束当中进行选择时，如果把某种商品当成计价标准，那么在其他条件不变的情况下，人们就会在计算边际替代率时给予该商品更高的评价。类似地，在商讨可以替代的多属性协议时，使协议最终被接受的那个属性也会被认为是最有价值的（Tversky，Sattath and Slovic，1990）。第二个例子是，不同的反应模式或不同的诱导偏好程序各有与其相对应的交易制度（Machina，1987，第140～141页）。明码要价市场中的买者要做出决策，而出价者则要设定价格。如果偏好依赖于反应模式，那么在各种制度下的价格与资源配置应该有系统性的不同（这是实验经济学家熟悉的领域。请参见Cox和Grether[1991]）。对于存在于封闭投标制度与公开喊价拍卖制度之间的不同，本手册第7章给出的解释也与此相关。

8.3.10　禀赋效应与买卖价差

标准经济学理论预测，一个人为了买进而愿意支付的代价与为了卖出而愿意接受的补偿应该大致相等。但是，大量研究表明，买价与卖价之间存在的差距非常悬殊。前者用“支付意愿”（willing to pay，WTP）来度量，后者用“接受意愿”（willing to accept，WTA）来度量。关于买卖价差，读者可以阅读卡尼曼、奈兹克和泰勒（Kahneman，Knetsch and Thaler，1991）与霍夫曼和斯皮策（Hoffman

and Spitzer，1993）的综述。

买卖价差（buying-selling price gap）——也称 WTP－WTA 差距——是环境经济学家于 20 世纪 70 年代发现的。例如，汉马克和布朗（Hammack and Brown，1974）发现，猎鸭者愿意每人支付 247 美元，以保证一块湿地继续适合野鸭生存；但是想让他们放弃湿地，他们却要求得到 1 044 美元的补偿。在其他研究中，也发现了类似的价格鸿沟（Cummings，Brookshire and Schulze，1986）。接受意愿与支付意愿的中位值之比往往高达 2 甚至更高。这类条件价值评估（contingent valuation）[62]对于政府配置的非市场化商品的成本收益分析是很有用的。不过买卖价差的存在也导致了一个难题，即如何确定哪一种价格才是合理的。奈兹克和辛顿（Knetsch and Sinden，1984）研究了彩票的买卖价差（奖品可以是现金，也可以是实物）。在他们的实验中，38 位被试者当中，有 19 位为了得到一张彩票而愿意支付 2 美元，但是只有 9 位愿意以同一价格卖出一张彩票。

665

8.3.10.1 市场实验

人们立即会想到一个问题，即如上所述的这些价差在重复进行交易的市场环境中是否仍然存在。霍维斯和舒尔茨（Hovis and Schulze，1987）在实验中“强制”要求被试者把一种称为 SOA 的苦涩的无害液体含在嘴里 20 秒钟。该实验中的买（卖）价是被试者为了取消（“履行”）这种“义务”而愿意支付（接受）的数额。被试者在一个统一价格维氏拍卖制度下出价，最终中标的是出价最高的四位出价者，而成交价格则为第五高的出价。在拍卖开始前被试者进行的假设性估价中，买卖价差非常悬殊，但是重复进行的拍卖活动极大地减小了买卖价差，买价与卖价之比最终降到了 1.5/2.5。不过，他们的结论引发了一些争议（Knetsch and Sinden，1987；Gregory and Fruby，1987），因为它们对接受意愿（WTA）的估价中的异常值和偏斜度非常敏感。[63]

博伊斯等人（Boyce et al.，1992）在实验中拍卖一些类似于松树的盆栽（它们的名字是诺福克岛小叶南洋松）的时候，把运用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序诱导出来的价格作为拍卖时各被试者的出价。（他们在贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序结束后立即让出价者参与拍卖。）实验显示，平均买价为 4.81 美元，而平均卖价则为 8.00 美元。然后实验组织者告诉被试者，如果他们不保留（或买下）这些盆栽的话，实验组织者就将把它们毁坏处理掉，在得知了这个信息后，买价和卖价都显著提高：平均买价上升到了 7.81 美元，而平均卖价上升到了 18.43 美元。（一位被试者被挑选出来充当证人，以保证这个承诺的可信性；不过一些过于拘谨的被试者不愿意充当证人。）博伊斯等人认为，价格的上升表明了人们希望更多的盆栽“生存”下去，反映了其“存在价值”。

卡尼曼、奈兹克和泰勒（Kahneman，Knetsch and Thaler，1990）也组织了一些市场实验。他们先组织了一场基于决策的封闭要价拍卖[64]——拍卖中使用的是价值已为被试者所知的代币——以检验被试者的出价是否反映其真实价值。（被试

者的出价确实反映了其真实价值。）代币市场使被试者树立起了信心：拍卖机制能够诱导出很接近于真实价值的价格。接下来，卡尼曼、奈兹克和泰勒组织了各种各样的拍卖，被拍卖的物品包括咖啡杯、钢笔等消费品。一只咖啡杯的卖价的中位值是7.12美元，而其买价的中位值则为2.87美元。在四场实验中，价格一直没有收敛（其中一场实验后来被挑选出来重做）。因为一开始咖啡杯是随机分配给其中一些被试者的，所以如果买价与卖价大致相等，那么应该有一半咖啡杯会易主，可是实际上只有四分之一的咖啡杯真的易主了。

弗朗西奥斯等人（Franciosi et al.，1993）重做了卡尼曼、奈兹克和泰勒的实验，不过他们把实验说明中的“买者”、“卖者”等词语都删除了，因为他们认为这些词语可能会强化买卖价差。结果发现卖价显著地降低了——在他们的实验中，平均卖价为5.36美元，而卡尼曼、奈兹克和泰勒的实验中的平均卖价则为8.68美元。但是，买卖价差仍然相当悬殊。他们还在实验中重现了咖啡杯低交易量的结果，不过他们所使用的交易制度是统一价格双向拍卖（而卡尼曼、奈兹克和泰勒的实验中的交易制度是封闭出价）。 666

还有一些实验研究围绕关于设置了现金奖项的彩票的交易市场而展开。P. 克内兹、史密斯和威廉姆斯（P. Knez，Smith and Williams，1985）与M. 克内兹和史密斯（M. Knez and Smith，1987）对在假想中完成决策的被试者给出的买卖价格与实验市场中的实际交易价格进行了比较。实验显示，被试者在市场中购买彩票时支付的价格一般都比他们自己声称愿意支付的买价要高，同时他们也以低于自己声称的卖价的价格出售彩票。在$WTA=WTP$成立的时候，实验市场上的成交量与预期成交量之间仅存在十分微弱的差异。

麦克里兰、舒尔茨和柯西（McClelland，Schulze and Coursey，1991）组织了维氏拍卖实验，被拍卖的彩票既可能带来收益，也可能带来损失。实验中诱导出来的各种价格显示，收益彩票的买价与卖价相当接近；而损失彩票的卖价则呈现双峰分布（或者为零，或者相当于期望价值的几倍），而且高于买价。

为了度量买价和卖价，哈利斯（Harless，1989）设计了一个实验，并且在这个实验中采用了统一价格维氏拍卖制度。每位被试者都先给出一个买价，接着马上给出一个卖价（或者相反），并且在彩票呈现后立即付钱（或收钱）。利用被试者内实验，可以计算出每位被试者的买价/卖价比。实验结果显示，模态比（modal ratio）为1，不过其他几个比值都很大。中位数之比为1.3，而平均值之比则为2.7。总体而言，哈利斯观察到的这几个比率相对较低，它们说明在某些情况下，被试者内实验可以得到一致性更高的结果，尤其是在前后相继的两项任务之间没有什么时间间隔的时候。[65]卡奇迈耶和谢哈塔（Kachelmeier and Shehata，1992）也度量过被试者内的买卖价差。在他们的实验中，中位数之比大约为2，并且价格之间的差异也很显著。

总的来说，实验数据表明，市场上存在的竞争或学习会在某种程度上减小买卖

价差，但是并不能完全消除之。当决策的对象是环境商品和消费品时（比如说湿地和咖啡杯），买卖价差更大；而当决策的对象是彩票时，买卖价差相对较小。研究者的意向也可能会对买卖价差产生影响，这表现在各研究者不同的实验设计之间的细微差异上，也表现在他们对不同应用领域的选择上。

8.3.10.2 基于实验假象的解释

有人把买卖价差解释为实验中出现的一种假象。为了消除这类解释的影响，实验经济学家在设计实验的时候必须非常谨慎。第一种基于实验假象的解释是，被试者在对野鸭湿地和松树进行假想估价时可能并不很在意，也可能策略性地故意高估卖价、低估买价。对这类估价进行直接比较后，研究者们发现，在一定意义上虚假陈述确实存在，尤其是在对卖价进行假想估价时（P. Knez，Smith and Williams，1985；M. Knez and Smith，1987）。但是，在向被试者支付的实验中和在被试者必须留下他们买进来或没有售出去的商品的实验中，买卖价差仍然存在。

第二种基于实验假象的解释是，卖者比买者更富有，因为他们拥有用来出售的物品。财富效应导致的买卖价差是合理的，而且在某些特殊情形下可能会非常大。[66]研究表明，从本质上看，实验中观察到的买卖价差都无法用财富效应解释。柯西等人（Coursey et al.，1987）在实验中实现了对财富效应的控制，他们的方法是给每位买者分配 10 美元的初始禀赋（Knetsch and Sinden，1987）。弗朗西奥斯等人（Franciosi et al.，1992）则对一位被试者给出的价格与该被试者在前面的实验中积累起来的财富之间的关系进行了回归分析，结果没有发现任何明显的财富效应。卡尼曼等人（Kahneman et al.，1990）在实验中允许某些被试者在咖啡杯与一笔钱之间进行选择，从而有效地控制了财富效应。因为这些“选择者”的财富状况与拥有咖啡杯的卖者完全相同，但是他们对咖啡杯的估价的中位值仅有 3.12 美元，这与买者的估价的中位值（2.87 美元）相当接近，却大大低于卖者给出的卖价的中位值（7.12 美元）。

8.3.10.3 禀赋效应：一些心理学结论及其经济学含义

用来解释买卖价差的最主要的心理学理论是“禀赋效应”（endowment effect）：在其他条件相同的前提下，人们更喜欢自己原本拥有的东西。有人认为，禀赋效应源于前景理论中的损失厌恶倾向，即同样数额的损失带来的痛苦大于同样数额的收益带来的快乐（Tversky and Kahneman，1991）。当决策的对象是环境商品和消费品时（比如说湿地和咖啡杯），买卖价差更大；而当决策的对象是彩票时，买卖价差相对较小。这一特征事实说明，当以使用为目的而买进商品时，出现的买卖价差较大；而对于那些一般用于出售或容易估价的商品、彩票和证券，买卖价差则比较小。

禀赋效应至少与其他五种心理效应有关。从原则上看，或者从理论上说，这些心理效应（或心理现象）是可以明确区分开来的，但是在许多实际实验中，它们是相互缠绕在一起的（“复合”的）。不过，它们都可以归结为以下两个原则：相对于某个参照点来估价，以及风险厌恶（Tversky and Kahneman，1991）。下面分别阐

述这五种心理效应。

（1）现状偏差（status quo bias）。现状偏差是一种禀赋效应，它指当前的决策或默认选项会强化人们对它们的偏好（Samuelson and Zeckhauser，1988；Knetsch，1989；Hartman，Doane and Woo，1991）。例如，一项研究显示，新泽西州的驾车人士虽然可以得到更低价的保险，但它会限制他们的起诉权，除非他们愿意支付更高的费用，结果1988年只有占比17%的驾车人士支付了额外费用。宾夕法尼亚州的驾车人士选择保险时的默认选项是更昂贵的、没有起诉权限制的保险合约，结果他们中的大多数人都选择了默认选项。这样，宾夕法尼亚州为保证自己的起诉权而支付额外费用的驾车人士就比新泽西州多很多。（当然，之所以会出现这种差异，也可能是因为存在交易成本：人们填申请表并寄出去需要花费成本。但是，在被试者必须做出选择，即“迫使”他们承担交易成本的实验中，仍然出现了类似的现状偏差。）

（2）如果人们对“买得太贵”比“卖得太贱”更敏感的话，买卖价差就会出现。这种情况是可能的，因为前者会导致行为主体承担真金白银式的真实成本，而后者仅会使行为主体面临机会成本（Thaler，1980）。

（3）里托夫和巴隆（Ritov and Baron，1991）证明，人们认为有意的、有作为的过错比无意的、不作为的过失更应该受到谴责。不愿意付出过多是一种“有作为”的过错，而让机会擦身而过则只是一种不作为的过失。对有作为的过错的恐惧导致买价过低；而对无作为的过失的轻描淡写则使卖价过高。施韦泽（Schweitzer，in press）的研究则表明，现状偏差在很大程度上是因为人们的不作为的偏差导致的。（被试者偏好某个默认选项，而所谓默认选项就是在不采取任何行为的情况下也会自动被选择的选项，即便它与当前的可选项不同的时候时也是如此。） 668

（4）一些实验证据表明，资产的买价对于金融决策也有重要影响，这就是所谓的处置效应（dispostion effect）。出现处置效应的原因是人们不愿意采取会带来无可挽回的损失的行动，而急于采取会带来收益的行动。例如，当价格下跌时，股票市场的交易量会下降（Ferris，Haugen and Makhija，1988；Weber and Camerer，1992）。对于房地产市场的随机观察也表明，当房价下跌时，房屋的成交量会下降。同样，在资产市场实验中，当泡沫破灭时，成交量变得很小（Smith，Suchanek and Williams，1988；也请参见本手册第6章）。

（5）马歇尔、奈兹克和辛顿（Marshall，Knetsch and Sinden，1986）在实验中问被试者是否以特定价格买入或售出物品，并要求他们回答将会给其他被试者什么建议。“建议者”给他人的建议中不存在买卖价差——在这种情况下，买卖价差之所以会消失，是因为建议者急切地希望买者支付更高的价格——表明在提出建议时，禀赋效应不存在或没有被激发出来。

一个重要的问题是，禀赋效应会怎样影响经济预测。要容纳禀赋效应，关于决策交易的各种理论都要进行一些修正，特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahne-



man，1991）的研究说明了这类修正应该如何进行。（他们把禀赋效应称为“参照依赖”。）鲍曼、迈哈特和拉宾（Bowman，Minehart and Rabin，1993）说明，运用前景理论中的损失厌恶倾向概念就可以解释与最优消费理论、最优储蓄理论和资产定价理论相冲突的一些经验反例（并且可以预测更多令人惊讶的反例）。哈迪、约翰逊和费德（Hardie，Johnson and Fader，1993）发现，把参照依赖概念结合进去，对分对数决策模型（logit choice model）进行扩展后，就可以很好地拟合关于橙汁的购买决策的家庭内时间序列数据，其拟合度远高于传统模型。[67]卡尼曼、奈兹克和泰勒（Kahneman，Knetsch and Thaler，1990）则证明，禀赋效应可以实质性地降低商品市场中的成交量。霍夫曼和斯皮策（Hoffman and Spitzer，1993）则指出，如果一个市场中的边际买者和边际卖者都没有禀赋效应（比如说，如果买者是企业），那么市场价格与成交量可能不会受到影响。因此，当个体买者与个体卖者分别位于市场的两端时，禀赋效应的影响最大，这种情况往往发生在永久性住宅市场或某些特定类型的劳动力市场中。

里兹（Rietz，1991）在市场实验中发现了一种很令人惊讶的禀赋效应[68]，它值得进一步研究。在里兹的实验中，被试者交易的是几种状态依存的不定请求权，其支付为 1 000 法郎（相当于 0.50 美元）。如果蓝色状态发生（其概率为 0.3），就兑付蓝票；如果绿色状态发生（其概率为 0.7），就兑付绿票。这两种状态是互相排斥的，而且已经穷尽了所有状态，所以由一张蓝票和一张绿票组成的一个资产组合的价值是确定的 1 000 法郎。在每个交易周期开始时，被试者最少可以得到 2 个这样的票证组合（即 2 张蓝票和 2 张绿票）。此外，每位被试者还可以在各个交易周期交替地得到 4 张蓝票或 4 张绿票。

里兹在这个市场实验中采用的交易制度是双向拍卖。在这个实验中收集到的行为数据可以用来检验各种不同的价格理论和配置理论。在完成了 16 个交易周期后，平均市场价格大致稳定在 350 法郎/蓝票、850 法郎/绿票的水平上，这比 300 法郎/蓝票、700 法郎/绿票的预期价格高出了不少。蓝票和绿票的合计价格经常达到 1 200法郎甚至更高。这么高的价格水平是异乎寻常的，因为被试者一开始就至少拥有两对票证——2 张蓝票和 2 张绿票。他们原本能够以高于 1 000 法郎的价格售出总价值恰好等于 1 000 法郎的一对票证，如果经常这样做，那么就会使价格下降，但他们显然没有。此外，如果被试者是理性的，那么他们本应该这样结束一个交易周期：令票证的配置取决于他们的风险态度，而不是取决于票证的初始禀赋。但实验显示，他们也没有这样做：在那些一开始就可以得到 4 张额外的蓝票的交易周期结束时，他们拥有的蓝票的数量比一开始就可以得到 4 张额外的绿票的交易周期结束时多，也比不能得到额外的票证的交易周期结束时多。卡尔森和约翰逊（Carlson and Johnson，1992）在一个拍卖债券的实验市场中也观察到了类似的禀赋效应。

669

里兹在实验中发现的令人困惑的市场价格水平和票证配置状况都可以用禀赋效应解释——只需要假设人们对一开始就拥有的票证的估价更高。这样一来，持有蓝

票的被试者对蓝票的要价会较高，而持有绿票的被试者对绿票的要价会较高，于是就推动价格上升到了高于预期价格的水平。因为被试者不可能以他们所要求的高价售出很多票证，所有最终的票证配置也就取决于他们的初始禀赋了。

禀赋效应在法律方面有一个很自然的应用（Hoffman and Spitzer，1993）。科斯定理假设对一项财产权利的估价与谁拥有该财产权利无关，但是，可观察的买卖价差对这个假设提出了质疑。科恩和奈兹克（Cohen and Knetsch，1990）指出，法律往往承认减少某个人的财富会造成特殊的损失，并且制定了特定的财产权利来保证这种损失最小化（Hoffman and Spitzer，1993）。

8.3.11 搜寻

8.3.11.1 对工资与价格的搜寻

在搜寻过程中，个人决策会直接在市场层面造成一定影响。关于搜寻问题的理论研究有很多（比如说，读者可以参见 Lippman 和 McCall [1976]）。通常的模型都假设一个主体在每期都要搜寻工作，然后以某种概率发现一个工作机会。她可以接受这一工作，也可以继续搜寻下去。如果她在进行了更多搜寻之后，又决定回过头来接受原来这一工作，那么这一工作机会可能仍然存在，也可能已经消失了，其概率取决于她“浪费”掉的时间有多少。这一模型也可以用来分析消费者购买商品的行为或其他经济行为。

通常，工作搜寻的最优策略是设定一个保留工资水平，然后接受任何工资高于这一水平的工作。最优保留工资则是通过一个复杂的递归过程计算出来的。（如果时间期限是无限的，那么就要涉及一系列递归。）但是，现实中人们到底是不是像理论模型预测的这样搜寻工作，有关的经验证据几乎是零。因此，实验数据就显得非常重要。

肖特和布朗斯坦（Schotter and Braunstein，1981；Braunstein and Schotter，1982）利用实验方法检验了上述基本模型，不过稍有不同的是，实验中的时间期限是“无限的”，即被试者在接受工作之前，愿意搜寻多长时间就搜寻多长时间。在实验中，被试者要声明自己心目中的保留工资，但并不一定受其限制（即他们可以接受工资更低的工作）。在一个用来对照的基准实验中，被试者给出的平均保留工资水平非常接近于最优水平（134.5 对 133），但是他们的搜寻努力则不足（平均实际搜寻时间为 3.7 个期间，而最优搜寻时间为 4.5 个期间）。在改变实验参数——被试者拒绝的工作机会能不能恢复、搜寻成本、工作机会分布的离散程度等——以后，被试者声称的保留工资和对工作机会的接受都能朝正确的方向变动，但是表现出来的差异并不总是具有统计上的显著性。当引入风险厌恶因素后——方法是使向被试者支付的报酬成为被试者赚到的点数的凹函数，这也预示了伯格等人的研究思路（Berg et al.，1986）——被试者声明的保留工资水平又变得太低了（110，而最优水平为 130）。 *670*

科古特（Kogut，1990）也对无限期限内的搜寻行为进行了实验研究。在他的实验中，被试者每期都要付出一定的搜寻成本（通常为0.08美元），而且要从一个已知的均匀分布中抽取各种可能的价格。在每轮实验中，被试者都得支付他们所接受的价格和搜寻成本，从而获得某个已知的价值。他们的保留价格应该每期都相等，这也就意味着最优化的搜寻者永远都不会在拒绝某个价格以后，又回过头去重新接受它。[69]但是实验显示，被试者确实接受了早先的价格，而且采取这种行为的时间在全部时间中所占的比例大约为三分之一。实验还显示，被试者经常过早停止搜寻（即使假设风险厌恶程度更高也是如此）。大多数过早停止搜寻的行为都发生在利润被总搜寻成本完全抵消并转为负值的时候，这说明许多被试者都对沉没成本很敏感，而对边际成本和搜寻的收益并不敏感。

考克斯和瓦哈卡（Cox and Oaxaca，1989）则研究了20期的有限期限内的搜寻行为。（他们选择有限期限是为了更有效地控制实验。）如果被试者是风险中性的，那么他们结束搜寻的最优点大约在全部时间的80%。这样，如果时间只过了一半就结束搜寻的话，那么显然太早了。考克斯和瓦哈卡的实验结果与肖特和布朗斯坦的实验类似，搜寻持续时间对各种参数的变化的反应的变动方向也是正确的——这些参数包括搜寻成本、机会的离散度，但是搜寻持续时间变动的规模与显著性并没有达到最优水平。

在另一个实验研究当中，考克斯和瓦哈卡（Cox and Oaxaca，1990）重现了他们自己上一个实验的结果，不同的是，他们还要求被试者在说明自己的保留工资水平时就给出承诺：将自动地依据它们来接受工作或拒绝工作。[70]（但是，考克斯和瓦哈卡的另一篇正在发表过程中的论文表明，预先承诺并不能带来什么区别——除了稍微使被试者更厌恶风险并促发一点学习效应之外，而且当实验重复了几轮后，这些影响也很快就消失了。）除了一开始时显得太低、结束时显得太高之外，被试者陈述的保留工资与最优路径契合得相当好（风险厌恶状况下的最优性是无法拒绝的）。总体来说，与风险中性时的基准相比，被试者搜寻得太少了。

海（Hey，1982）研究了被试者在价格分布状态未知的情况下进行购物时的搜寻行为。（在他的实验中，被试者是没有报酬的。）被试者在实验过程中所做的陈述都被记录下来（对心理学家来说，这些是“口头报告”），这些陈述支持六条拇指法则。其中一条拇指法则是一个关于保留工资的策略。其余五条法则规定了确定停止点的方法，即依据以往的报价序列来确定搜寻何时停止。（例如，如果当前价格高于前一个价格，则停止搜寻。）这些法则可能是我们所讨论的各种判断偏差的表现，因为它们试图去把握和利用价格序列当中明显存在的非随机性。海发现，许多被试者都在运用这六条拇指法则——或者分开来使用，或者混合起来使用。

在海（Hey，1987）组织的另一个实验中，被试者可以得到报酬，而且有一半被试者知道价格分布状态。知道价格分布状态后，被试者运用最优保留价格策略的频率明显提高了，但是货币激励并不能实现这一点。事实上，实验显示，被试者能

671

够回忆起前面被自己拒绝的报价并不一定是好事，这种能力反而会起到反作用（它会使总利润减少），这一点颇令人困惑；而且被试者搜寻得太少（这可能是因为风险厌恶的缘故）。

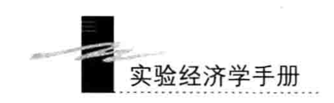
穆恩和马丁（Moon and Martin，1990）扩展了海的研究。他们向被试者提供了更多可供选择的启发式决策法则。他们的实验数据显示，对于被试者的决策行为，利用截断法则——比如说，“等待一个高于平均价格 k 个标准差的价格的出现”——就可以解释得与标准最优化理论一样好。他们的计算机仿真实验也证明，利用启发示决策法则得到的结果非常接近于最优结果（误差只有1%）。

哈里森和摩根（Harrison and Morgan，1990）研究了好几类搜寻问题。他们的实验设置了如下几种场景：在可变样本组中，被试者在第 k 期可以购买一个样本，它由 n_k 个报价组成。在序列样本组中，被试者一次只能抽样出一个价格（$n_k=1$）。在固定样本组中，被试者只能在一个期间抽样（$k=1$）。根据标准经济学理论，可变样本组的被试者拥有高度自由，应该能够赚得比序列样本组或固定样本组的被试者多10%的利润。

实验结果显示，可变样本组的被试者确实在一定程度上利用了这种自由。他们选择的样本大于 $n_k=1$ 的序列样本组，同时花费在搜寻上的时间也比 $k=1$ 的固定样本组多。他们赚得的利润也更高，但是非参数检验显示，利润增加的幅度并不显著。哈里森和摩根没有报告偏离最优抽样时的结果的方向与总体规模（这可能是因为作者特别关注偏离成本的结果），不过他们报告了因犯错而承担了一定成本的被试者所占的比例。显然，在决定是否继续搜寻下去这个方面，被试者虽然已经做得相当好了，但是还可以做得更好——他们未能选择那个保证每期都能被抽中的报价数（即样本量不足。请读者对照阅读本章的有关内容）。

因为这些搜寻问题的最优策略很难推导出来，所以被试者在实验中的决策能够如此接近最优策略实在非常难得。但是，实验中也出现了一些异常现象，特别是在被试者对参数的变化做出反应的时候。另外，研究者发现，与风险中性假设下的最优搜寻量相比，被试者往往搜寻得太少。如果能够诱导出风险中性，或者能够度量风险厌恶的程度，并用它们来检验实验中观察到的搜寻不足现象是不是可以用风险厌恶倾向来加以理性化，那将使我们的研究受益匪浅。同样，如果能够搞清楚到底能不能利用启发式规则得到如此令人惊讶地接近于最优性的结果，那也是极为有益的——穆恩和马丁（Moon and Martin，1990）的计算机仿真实验表明，确实能。启发式规则或许还可以解释搜寻不足倾向何以持续存在、被试者为什么不能（相对来说）选择最优的样本规模等问题。

很自然地，还可以将同样的思路推广应用于卖者选择价格、买者“货比三家”的实验市场中去。卖者必须搞清楚买者是如何搜寻的，不然就无法制定最优价格。许多理论模型都预测市场中将出现内生性的、在很大程度上取决于卖者的购物习惯的价格差异。格雷瑟、施瓦茨和王尔德（Gregher，Schwartz and Wilde，1988）给



出了一些支持某些理论模型的实验证据。

另一个有意义的研究方向是在实验室环境中复制现实世界中出现的某些明显的异常搜寻模式。例如，普拉特、怀思和泽克豪瑟（Pratt，Wise and Zeckhauser，1979）发现，在各类消费品之间存在的价格差异（用标准方差表示）大体上是其平均价格的线性函数。如果与更昂贵的商品相对应的搜寻成本也更高，那么这个结果就是合理的。不过，还有一种与此相冲突的行为解释：人们在购物时斤斤计较的边际收益是按百分比而不是按绝对数额来计算的；因此，如果一个价值 20 美元的计算器能够为他们省下 5 美元，而一台价值 400 美元的洗衣机能够为他们省下 50 美元，那么他们花费在前者上的搜寻时间将超过花费在后者上的搜寻时间。

672

8.3.11.2 对信息的搜寻

很多心理学研究都是关于人们购买决策信息的行为的。这些研究的结果与那些关于工资与价格的搜寻问题的经济学研究的结果很类似：人们对信息的准确性和信息成本等对搜寻有影响的因素不够敏感，而对信息来源和可得信息总量等原本与搜寻无关的因素却过分敏感（Connolly and Gilani，1982）。一项研究还发现，给被试者设立一个决策目标（把信息有效地转化为决策）后，被试者购买信息时的差错就减少了大约一半（Connolly and Thorn，1987）。

如果把心理学家的研究结论扩展到经济学领域，那将使后者大为增色，因为在经济学模型中，信息的价值是从它在决策过程中的作用推导出来的，因此信息市场往往与其他市场（比如说资产市场）结合在一起（请参见 Sunder [1991]、Copeland 和 Friedman [1992]，读者也可以参见本手册第 6 章）。

8.3.12 决策问题：总结与新的研究方向

本节回顾的各项研究涵盖了各类违背标准效用理论的异常现象，它们大多发生在风险与不确定状况下的决策过程当中。对于许多异常现象的解释，都可以追溯到如下观念：对于价值的判断是相对于某个参照点给出的，概率的加权是非线性的，决策权重与信念并不相同。至于偏好，它似乎不仅与描述决策目标的方式有关（这导致了框架效应），与诱导偏好的程序有关（这导致了偏好逆转现象），而且还与主体的当前禀赋状况有关（这导致了买卖价差）。这些发生在组合决策过程中和购买信息过程中的现象和反例告诉我们，人们是利用各种简单的程序来完成决策的；与其说他们最大化自己的完整的偏好，不如说他们在运用程序性规则过程中构建偏好。

与此同时，对搜寻和有风险资产的市场交易的研究（关于后者，请读者参考本手册第 6 章）也表明，各种以最大化为立足点的模型并没有遭到严重的违背（Plott，1986；Smith，1991）。因此，未来进一步的研究应该围绕各研究中得到的大量不一致的结果进行解释（和发掘）。(1) 经验、激励和市场给主体的教训结合在一起，产生了稳定的偏好，标准的经济学理论模型对这一点的估计相当准确（标

准的经济学理论模型对个体决策结果的估计则相当糟糕）；（2）违背各种理论模型的大量反例，虽然在大规模的个人决策行为样本中会显得更加突出，但是在市场中却往往因量级太小而无法观察到；（3）对市场与搜寻行为的研究还对那些更容易出现大规模异常现象的环境给予了足够重视（比如说，消费品市场上的买卖价差最大，与货币赌局有关的买卖价差最小）。

673

8.4 结论与研究展望

我在本章中非常理直气壮地采取了“行为的”立场。因为我相信，以搜集和阐释系统性地违背了各种标准的个人决策模型的异常现象为目标的大量研究已经取得了极其丰富的成果。

经济学家对与个人决策有关的实验数据的反应主要有两类：一类是“消极的”（destructive），另一类是“积极的”（constructive）。相应地，他们在这方面的贡献大体上也可以归结为这两种类型。消极的反应背后往往是怀疑主义，持这种态度的经济学家设计了一些实验，目的是检验各种明显存在的异常现象到底是可重复的、具有稳健性的（在各种环境下都很会发生，而且很稳定），还是实验设计上的缺陷所导致的。我的看法是，这类检验偶尔也是重要的，但是经济学界在消极检验方面的投入已经太大了，其回报微乎其微。一个基本事实是，这类“动机不纯”的可重复性检验未能“摧毁”20世纪70年代以来发现的任何一个重要反例。

积极的反应则至少有两种形式。第一种积极反应是构建新的可供选择的理论模型，以解释各种异常现象。例如，卡诺迪亚、布什曼和迪克豪特（Kanodia, Bushman and Dickhart, 1989）证明，如果关于决策者的才能的信息是不对称的，那么决策时不忽略沉没成本的行为也可能是“私人有理性”的，比如说某经理在明知项目投资已经遭到失败的情况下仍然坚持撑下去对该经理个人来说可能是符合理性的。构造这种类型的理论模型并不困难（有的时候甚至可能太容易了），它们中的大多数都先假设信息不对称，然后证明某种明显不理性的行为——坚持坏的项目、羊群效应（Scharfstein and Stein, 1990）、陷入没有效率的当前困境中无法自拔（Fernandez and Rodrik, 1991）——其实都是理性的，因为该行为传递了某种信息。这类理论模型的主要问题是，它们所假设的经济环境都是非常程式化的，与最初揭示异常现象的实验环境有非常大的差异。因此，它们最多只能充分（sufficient）地解释某个反例的存在，但是却很难说明该反例的出现是必然的（necessary），虽然粗略地看，这类模型也能与解释各种异常现象的行为模型竞争，而且也能通过检验（Berg, Dickhart and Kanodia, in press）。（我担心的是，许多读者的想法可能与我不同。他们可能会形成一种“充分性偏差”，即把对于某种行为现象的某个“充分”的解释当做终点——该现象不需要更进一步深入探究下去了。）



在这个时候，实验能够发挥特别重要的作用，因为通过实验，可以同时完成对各种关于个人决策行为的理论及其市场含义的直接检验，而不是仅仅检验后者。

第二种积极反应的思路体现在普洛特（Plott，1986）与史密斯（Smith，1991）的研究中。他们把基本问题表述为“加总之谜”（a puzzle of aggregation）：如果个人在心理学实验中的行为是不理性的，那么为什么各种假设个人行为是理性的理论模型又能够很好地描述市场实验中的行为？对于这个问题，可能的答案有三种。（1）在实验市场中实现近似最优并不要求行为者是理性的；（2）市场实验中，作为交易者的被试者会学习；（3）市场实验高估了现实世界中的自发市场的理性程度。

戈德和桑德尔（Gode and Sunder，1993）的研究结果属于第一种答案。他们利用计算机仿真实验证明，即使计算机模拟的交易者的理性极其有限，双向拍卖交易制度也非常有效率。

674

第二种答案是学习，不过关于这方面的研究仍然不充分。例如，在考克斯和格雷瑟关于偏好逆转的实验中，被试者在某个交易周期内的出价与前面各交易周期的中标价密切相关。这种相关性意味着市场并非只能简单地揭示交易者原先已经形成的完全偏好，事实上市场是在帮助交易者构造或（发现）偏好——交易者可以通过观察其他交易者的行为实现这一点。

第三种答案是市场实验使人们高估了真实市场消除个体不理性行为的影响的能力。（沿着这个思路，最佳答案只能来自对现实世界的自发市场中的行为现象的深入研究，而这已经超出了本手册的范围。）研究者从两条途径，利用实验揭示了市场力量的边界。一条途径是从个人判断的决策错误出发，构造一个实验市场。在该实验环境中，个人决策错误可能会继续存在，这样就可以探明实验市场可能失败的领域。另一条途径则从市场层面的异常现象出发，探索是否存在基于个人判断和决策错误的解释。

我们在本节中评述的一些研究采取了第一条途径，即构建各种各样的个人可能出错的实验环境，研究市场力量能否减少个人出错的机会（Duh and Sunder，1986；Camerer，1987，1990，1992b；Anderson and Suner，1989；Camerer，Loewenstein and Weber，1990；Ganguly，Kagel and Moser，in press）。这些研究几乎都表明，市场价格会向贝叶斯预测水平收敛，但是不会完全收敛到那个位置。心理学家所预测的偏离仍然继续存在。这些研究的实验数据显示，市场既是半满的，又是半空的——存在大量偏离，但是通过学习可以使某些偏离消失。

第二条途径则着眼于检验通过大量实验数据观察到的异常现象能不能用个人决策的行为模型来解释。我在这里举三个例子。第一个例子是，林德和普洛特（Lind and Plott，1991）把在共同成本拍卖市场中发现的不理性行为称为“卖者的诅咒”（seller's curse）。第二个例子是，考克斯、史密斯和沃克（Cox，Smith and Walker，1983）提出了两个行为模型来解释观察到的荷兰式拍卖与第一价格拍卖的差异（本

手册第7章对这项研究有详细的描述，读者可以参考之），并利用实验检验了这些模型。而在另外一个可能的模型中，竞标者违背了贝叶斯法则，因为他们低估了随着时间的流逝可能会失去中标机会的风险，这个模型似乎比考克斯、史密斯和沃克提出的那两个模型都要好。第三个例子是古勒、普洛特和维昂的研究（Gular，Plott and Vuong，1987）。这个例子特别精巧。他们在实验中模拟了对于机场起降时间的归零拍卖，在这种拍卖市场中，政府机构要将所有拍卖收入返还，而计算返还数额的函数是已知的。因为返还规则的存在，所以各航空公司在投标时的出价会大大高于其保留价格。不过实际发生的情形是，在其中一组实验中，当拍卖重复进行时，出价出现了爆炸性的上升；而在另一组实验中，出价则收敛到了一定水平。这些实验结果向传统经济学理论提出了一个难题：竞争均衡的预测非常糟糕（因为返还规则意味着起降时间的价值取决于其他公司的出价），同时纳什均衡的预测也非常糟糕。因此，古勒、普洛特和维昂提出了另外两类可供选择的决策模型：一类是博弈论式的模型（game-theoretic model），在这类模型中，决策规则是从系统均衡条件中推导出来的（比如说，中标的竞标者的出价比其他竞标者稍高）；另一类是决策论式的模型（decision-theoretic model），竞标者根据一些重要的参数形成并更新自己的信念（比如说，流标的出价会是多少?）。第二类模型不如第一类模型复杂，而且是不符合理性的，因为它没有充分地利用信息，但是这类模型对真实出价的预测反而比第一类模型更好。

675

理论经济学家请注意：如果经济加总的各个层面（家庭、群体、企业、市场、社会）是否都系统性地存在个人决策偏离理性的现象确实是经济学的基础问题之一，那么就必须从理论上对加总问题进行深入研究，而不能仅仅局限于实验研究（当然，还必须包括实地研究）。在这方面取得重大理论进展是完全可能的——事实上，已经取得了很多理论进展。对于人们用来取代贝叶斯判断法则和效用最大化原则的许多程序，我们现在已经有了相当好的理解。[71]

在应用研究方面，也取得了一些进展（对有关文献的综述，请参见Epstein [in press]）。吉尔博阿和施梅德勒（Gilboa and Schmeidler，in press）描述了各种“基于案例的推理”的决策模型，它们是建立在大量有关心理学研究的基础上的。到目前为止，研究者已经提出并很好地改进了许多模型，比如说启发式概率判断模型，适应预期模型，有限记忆模型，以及强调偏好是依赖于参照、情境、禀赋和程序的模型，还有双曲线贴现的时间偏好模型，低概率被高估模型，非加性概率效用最大化模型等。这些模型都是易处理的，能够帮助我们找到许多经济学问题的答案。例如，运用主观效用理论的各种变体可以有效地解释信息需求（以降低模糊性），还可以解释人们有时表现出来的过于谨小慎微的行为倾向：看上去像是风险厌恶但随着时间流逝会消失。它很可能是模糊性厌恶而不是风险厌恶。

在各种理论假设的可处理性——观察到的各种程序法则是比较难处理的——与它们的预测准确性之间存在某种权衡，这是很自然的。但是，如果不进行一二十年

的艰苦尝试，是很难知道各种新出现的行为模型会在多大程度上导致可处理性的丧失的。

注　释

感谢罗宾·道斯（Robyn Dawes）、戴维·哈利斯（Dave Harless）、何德华（Teck-Hua Ho）、查尔斯·泰勒（Charles Talor）和参加了 1990 年 6 月匹兹堡会议的所有与会者，尤其要感谢阿默斯·特维斯基（Amos Tversky）和本手册的各位编辑。作者还要感谢拉索尔·塞奇基金会（the Russell Sage Foundation），我在 1991—1992 年间写作本章时就职于该基金会。

[1] 例如，巴罗和菲舍尔（Barro and Fischer，1976）这样写道："各种不以相关的经济学模型的预测（比如说，理性预期）为基础的预期理论都面临着一个根本性的困难……那就是它们需要某种关于系统性的错误的理论"（第 163 页）。（他们接下来指出，这样一种理论是不可能的。）当然，他们这种看法并不正确。事实上，遵循"启发式与偏差"范式（"heuristics and biases" paradigm）的决策理论就是一种关于系统性的错误的理论。

[2] 最早的许多研究是关于气象学的（Brier，1950；Murphy，1973；Yates，1982）。耶茨（Yates，1990）给出了一个综述。

[3] 记 r_i 为事件 $i=1, 2, \cdots, n$ 发生的概率。如果事件 i 发生了，那么根据二次得分规则，要支付的数额为 $\frac{(1+2r_j-\sum r_i^2)}{2}$；根据对数得分规则，要支付的数额则为 $\log(r_j)$；而根据球面得分规则，则要支付 $\frac{r_j}{(\sum r_i^2)}^{0.5}$。这些规则都是"适当的"（即激励相容的）。二次得分规则是由布里叶（Brier，1950）首先发现并发表的。20 世纪 50 年代早期，托达也独立地发现了二次得分规则与对数得分规则，并反映在了 1963 年一篇未发表的论文中。范·耐尔森（Van Naerssen，1962）与德·菲内蒂（de Finetti，1962）重新发现了这些规则。罗比（Roby，1965）发现了球面得分规则。后面提到的这些学者似乎都不知道布里叶的论文（它发表在一本气象学期刊上面）。

676

[4] 球面得分规则对误报概率的惩罚比二次得分规则稍重一些，这两种得分规则的惩罚都比对数得分规则重（不过误报的概率值接近 1 时除外。请参见 Murphy 和 Winkler [1970]）。不过，如果被称为"不可能事件"的事件真的发生了，那么对数得分规则就会导致无限大的惩罚。菲舍尔（Fischer，1982）发现，惩罚较重时也能取得很好的效果。

[5] 这就是说，早期专业论文发布光速等物理常量的估计值时所报告的标准误差线

没有把最近的估计包括进去。

[6] 沿着同样的思路，莱特曼和金里奇（Lightman and Gingerich，1992）修正了库恩的“范式转换”概念。库恩认为，反例的不断出现，最终必定会导致原有理论的崩溃，这时旧理论就会被能够解释反例的新理论所取代。但是，莱特曼和金里奇指出，因为存在许多类似于红心扑克牌这样的认知现象，所以在新理论——新理论必须不仅能解释反例，而且能清楚地告诉人们它们何以构成了旧理论的反例——出现之前，许多观察结果甚至无法被当做重要反例而得到广泛承认，因此需要某种“事后承认”（retrorecognition）。

[7] 用经济学的术语来说，媒体信息不仅提供了娱乐产品，而且带来了一种外部性——影响了人们的知识存量。如果消费者没有认识到知识的外部性，那么就会导致扭曲。例如，人们可能为了防止意外事故而过度投资（如购买航空保险），而在能够保证身体健康的营养和锻炼上却投资不足。

[8] P（蓝色｜确认为蓝色）

$$=\frac{P(\text{确认为蓝色}\mid\text{蓝色})}{P(\text{确认为蓝色}\mid\text{蓝色})P(\text{蓝色})+P(\text{确认为绿色}\mid\text{绿色})P(\text{绿色})}$$

$$=\frac{0.8\times 0.15}{0.8\times 0.15+0.2\times 0.85}=0.41$$

[9] 例如，在记忆学习任务中，实验组织者经常要求被试者记忆没有任何意义的字符串（比如说 ZEV 和 ZOV），这是为了消除原有记忆的影响。

[10] 认为字词传递信息的观点得到了语言学文献的支持。语言学家证明，听众会期望与说话者形成某种合作关系（Grice，1975）。因此，被试者有可能在表述问题的文字的字里行间看出某些“含义”，并据此对他们自己设想的问题做出反应——不过他们所设想的问题与实验组织者提出的问题并不相同。

[11] 例如，“手热”效应在劳动市场中也可能是重要的：有些项目成功与否至少部分地取决于运气，对于那些独立地负责这类项目的运作的人来说——比如说电影制片人与音乐制作人，“手热不热”就很重要。

[12] 阿尔戈特等人（Argote et al.，1986，1990）与斯涅泽克和亨利（Sniezek and Henry，1989）研究了贝叶斯式任务中的群体判断。他们发现，群体中意见的集聚并不能使错误减少许多。但是关于意见的集聚，仍然有许多问题有待研究。此外，群体判断可以与市场层面的判断进行比较，它还是沟通传统的经济学与心理学的桥梁。

[13] 方法是，把某场特定的实验中样本相同（比如说，0 个黑球）的所有交易周期都抽取出来，并按时间顺序排列起来。然后对所有场次的实验都依此处理。利用所有场次的实验中第一个有 0 个红球的交易周期的平均价格构造出第一个置信度为 90%的置信区间；利用所有场次的实验中第二个有 0 个红球的交易周期的平均价格构造第二个置信度为 90%的置信区间……直到构造出第 N

个置信区间为止——确定 N 的方法是，包含有 N 个有 0 个红球的交易周期的实验场次的数量降低到了 3 或更小的数字。（请注意，在这个过程中，由各平均价格构成的样本的规模会缩小，因为某些实验场次包含的有 0 个红球的交易周期非常少，因此各场实验之间的标准误差会上升，同时置信区间会变得更宽。）对四个可能样本都进行同样的处理。这个过程是保守的：它把每个交易周期的平均价格当做一个数据点，并且依据多场实验进行推断（我们有理由假设各场实验在统计上是相互独立的）。

[14] 例如，没有经验的被试者把包含 1 个红球的样本（其贝叶斯概率为 0.75）的反映能力与 X 状态作为一个包含 0 个红球的样本的反映能力等量齐观（估计值为对于 1 个红球，$p=0.85$；对于 0 个红球，$p=0.923$）。这类错误如果再大一点，那么这些被试者就会违背单调性条件——它要求$P(X \mid k$ 个红球)随 k 的减少而下降。

677

[15] 罗宾·道斯给出了另一个例子：如果一位治疗师坚信虐童者如果不接受治疗就不会停止虐待儿童的行为，那么他每多治疗一位虐童者，他这种信念就会被强化。那些不相信治疗有效的虐童者根本不会光顾他的诊所！

[16] 德威尔等人（Dwyer et al.，1993）收集起来的随机行走模型的预测是关于预期理性的最有启发性的预测。但是，他们的数据仍然只能算是混合证据：当各预测值合并到一起后，其方差变得比朴素预测（这是对一个随机行走者的最优预测）还要大；而且，如果被试者知道涉及的过程是随机行走过程，那么提前两步的预测应该与提前一步的预测完全一样，但是他们却没有这样做。

[17] 适应性与预期理性是有冲突的，因为它意味着人们运用关于前一个预测的错误的信息去改变下一个预测。但是，如果预测从一开始就是理性的——随机地围绕正确的价格分布，那么前一个预测的错误就不包括任何信息，应该予以忽略——这样一来公式（1）中的 b 值就会等于零。因此，适应性与预测错误中的偏差往往会一起出现；但是同样可能发生的一种情形是，预测是没有偏差的，但由于预测者没有认识到这一点而在预测中继续表现出适应性。

[18] 推导权重的方法并不是很重要：不管权重是通过对以往结果与可观察变量的回归分析（精算模型）得到的，还是先将可观察变量的方差标准化再对它们加权得到的，抑或是通过对专家判断与可观察变量的回归分析得到的（引导模型）。因为在这里精确性的提高是通过忽略有噪声的回归残差实现的。

[19] 在发现了期望效用理论的各条公理后，摩根斯坦（Morgerstern，1976，第 809 页）说："冯·诺依曼叫了起来，'这真是一个惊人发现'，但是'怎么就没有人发现它呢?'"

[20] 诺曼（Norman，1988）指出，在产品设计方面也存在类似的问题。随着技术的进步，要设计出功能更多的产品似乎不再困难。困难在于如何把这些新功能告诉消费者，让他们理解并使用。我的父亲买了一台盒式磁带录像机，它

可以提前一年就设定录制八个节目，但是他搞不清楚如何提前一天录制一个节目。

[21] “奇思妙想”类似于人类学家所研究的两个错误的“规律”：相似律（类似的物体有共同的性质）和蔓延律（通过接触就可以转移性质）。例如，有的原始人——甚至包括文明社会的儿童——害怕像老虎的图片和玩具，因为他们以为这些东西真的像老虎那么危险。在某些特定环境中，这一类先天性的信念甚至对于现代文明也是重要的。许多动物之所以濒临灭绝——比如说黑犀牛、墨西哥海龟，以及某些特定种类的熊——就是因为人们相信吃它们或穿用它们的皮毛制成的衣服能够增进健康或提高性能力。

[22] 无法控制但信息丰富的信号的一个例子是某个行业中的其他企业的绩效。X 企业的努力不会影响其他企业的绩效（至少不会有太大的影响），但是其他企业的绩效当中包含了很多源于 X 企业所要面对的整个行业所受到的冲击的信息，因此对于判断 X 企业的绩效也是有用的。

[23] 比如说 Machina（1982，1987）、Sugden（1986）、Weber 和 Camerer（1987）。

[24] 正如爱德华兹所指出的（Edwards，1954，第 386 页），希克斯和阿伦的论文“对于经济学的意义就像行为主义革命对于心理学的意义一样重大”。它播下了现代经济学家不信任问卷数据和内省证据的种子，从此经济学家在构造行为理论时几乎完全依赖于作为证据的实际决策行为。

[25] 这也就是说，$X' pH+(1-p)L$ 当中的确定性等值 X' 是不是能够通过求解用来进行差异比较的方程式 $u(H)-u(X')=u(X')-u(L)$ 求解出来？如果真是这样，那么冯·诺依曼—摩根斯坦效用函数就同时也是一个无风险的价值函数（贝努利式的）。不过，虽然冯·诺依曼和摩根斯坦的著作中的某些段落似乎认可这种等价性，但是在其他地方却强烈否认。请参见费希伯恩（Fishburn，in press）。

[26] 阿莱认为一个“新贝努利”式的价值函数应该可以成为风险状态下的决策理论的基石，同时风险厌恶则可以用方差厌恶或对概率值的扭曲来描述。

[27] 他们让最终拥有最多点数的参与者选择蜡烛、香烟或雪茄作为奖品，从中诱导出价值。另外值得注意的是，好几位被试者是大学职员，他们的反应也没有什么不同（“在许多场合下，都可以看到他们在积极地利用概率理论”）。 678

[28] 普雷斯顿—巴拉塔曲线（Preston-Baratta curve）以及研究者推导出来的其他曲线，都不能用反映纯粹的概率的权重，因为在推导过程中没有对效用的非线性性质进行控制。此外，他们把权重解释为拥有多种概率性质的“心理翻译”（满足可加性等诸多性质），而卡尼曼和特维斯基的决策权重是不一定满足这些性质的。

[29] 在实验组织者指导被试者如何在国民防卫队员身上下注的时候，国民防卫队员的风险态度很接近于风险中性，这表明当自己也参与赌局时，某种参与效

用被伪装成了风险偏好。

[30] 爱德华兹（Edwards，1954c）指出，对结果和概率的加权既可以是线性的，也可以是非线性的，还可以是组合式的，因此可能的模型共有四类。期望价值模型假设两者的加权都是线性的，期望效用理论则只假设概率的加权是线性的，没有理论假设只对结果线性加权——不过，在汉达（Handa，1977）与雅里（Yaari，1987）之后，情况就不同了。爱德华兹本人也提出了一种广义期望效用理论，它假设对结果和概率都进行非线性加权，他自己称之为"主观期望效用理论"，但是我认为最好用"非线性概率加权期望效用理论"这个名字，这是因为萨维奇（Savage，1954）给出的主观期望效用的定义与爱德华兹的定义不一样。

[31] 在一个设置了通货膨胀场景的实验中，丹尼尔斯和普洛特（Daniels and Plott，1988）检验了买者对价格的预测低于卖者这个假说。这种现象的存在反映了某种一厢情愿的想法——可以认为这种一厢情愿的想法是"预测的价格越低，真实的价格就会越低"的荒唐信念的残余。他们的实验共进行了 78 个交易周期，在其中的 48 个交易周期内，买者和卖者对价格的预测都是不相同的（$p=0.02$，单侧检验）。这是一个很好的例子，它说明通过收集类型更丰富的数据、提出更多的非正统的问题，能够得到极具启发性的行为证据。

[32] 这也就是说，假设 a、b、c 和 d 是通过度量得到的效用，如果 $a>b$ 且 $c>d$，那么就有 $a+c>b+d$。实验表明，在 30 种情形中，共有 29 种的结果都是如此。

[33] 戴维森、萨普斯和西格尔所运用的实验设计极其精密，令人惊叹。在 20 世纪 50 年代，理清主观概率与效用之间的关系被认为是决策理论的最关键的实证问题（1931 年，拉姆齐从理论的角度做了原则性的说明），研究者为了解决这个问题无不尽心尽力。在戴维森、萨普斯和西格尔的实验中，所有决策都实现了可操作化（通过随机装置），被试者参与的赌局有相当可观的赌注，被试者要参与三场重复进行的实验，被试者都实际参与了赌局。而且他们的专题报告中提供了实验说明和大部分原始数据。他们在实验说明（第 52 页）写道："这些骰子是专为我们这场实验而制作的，目的是尽可能地保证公平。它们的精确度高达 1/10 000 英寸。"

[34] 这种设计表明戴维森、萨普斯和西格尔对莫斯特勒和诺杰的设计还有另外的不满意之处：莫斯特勒和诺杰的实验把货币的效用与参与赌局的效用混淆起来了，因为被试者要对特定的总数额（而不是参与赌局的效用）与赌局（参与赌局的效用）进行比较。在戴维森、萨普斯和西格尔的实验中，被试者是比较两个赌局，而不是去说明确定性等值，因此参与赌局的效用保持不变。

[35] 这种方法与马奇纳（Machina，1985）以及克劳福德（Crawford，1988）的方法有本质上的不同。后两者证明，偏好准凹的人更喜欢随机地在两个赌局之间进行选择，这在表面上看来与随机决策很相似。

[36] 这些实验数据与他们自己的后悔理论也是一致的（请参见下文），后悔理论与这里描述的属性比较过程并不一样。不过，最早由特维斯基（Tversky，1969）给出的数据与后悔厌恶假设并不一致。此外，特维斯基的数据与卢姆斯和萨格顿的数据都可以用特维斯基提出的加性偏好模型解释。

[37] 这种行为与多属性效用模型是一致的。在这种模型中，每个属性的效用都是相互分离的，各属性的效用加在一起决定总效用。但是把所有高租金公寓完全排除出去意味着以某个高于截断水平的价格租下公寓带来的负效用为负无穷大。

[38] 把你的左手放进热水中，同时把你的右手放进冷水中，浸上一分钟后，两只手都适应了各自所浸的水的温度。然后把两只手一起放进温水中，因为你的手对于偏离原先已经适应了的冷热水平的温度变化很敏感，所以你发热的左手会觉得更冷，而你发冷的左手（原文如此，怀疑有误，当为“右手”——译者注）则会觉得更暖。

679

[39] 例如，根据特维斯基和卡尼曼的研究，对于以下两种结果，被试者基本上是无差异的：一种结果是什么都得不到；另一种结果是通过掷一次硬币决定得到－10美元还是得到 X 美元（当 X 大约等于25的时候）。

[40] 对于马奇纳的理论的适用范围的广泛性，或许可以从实证的角度提出某种疑问。例如，他在发表于1982年的一篇论文中证明，如果人们把资产与全局性的风险厌恶倾向——每个用来对不同赌局进行评价的“局部效用函数都是风险厌恶的”——结合起来，那么不同期望效用理论模型都将假设同一个风险厌恶的效用函数。但是，他给出的证据的有效性被如下经验证据削弱了：各局部效用函数不会全体一致地风险厌恶，也不会全体一致地风险偏好（请参见下文）。这样看来，马奇纳的“if-then”证据的“if”部分是有问题的。

[41] 弱化其他公理造成的影响也已经被研究者充分地揭示出来了。奥曼（Aumann，1962）证明，只要把完备性公理弱化为偏好的非循环性公理（$X>Y$，$Y>Z$ 意味着 $Z>X$ 不成立，即人们对 Z 的偏好不会甚于对 X 的偏好），就可以生成非字典式的偏好：如果 $X>Y$，则 $u(X)>u(Y)$——不过 $u(X)>u(Y)$ 并不一定意味着 $X>Y$，因为偏好可能是不完全的。豪斯纳（Hausner，1954）与奇普曼（Chipman，1960）则证明，弱化连续性公理后得到的是一个关于字典式排序的偏好的向量效用表达式，而不是一个简单的真值函数。

[42] 马奇纳（Machina，1982）对扇形展开的正式定义如下。假设一个赌局 X 随机占优另一个赌局 Y。（这样在三角形中，赌局 X 位于赌局 Y 的西北方——p_H 较高，p_L 较低。）如果无差异曲线的切线在赌局 X 处的斜率大于在赌局 Y



处的斜率，那么就称这些无差异曲线是扇形展开的；扇形收拢则相反——无差异曲线的切线在赌局 X 处的斜率小于在赌局 Y 处的斜率。

[43] 一般而言，从图形上看加权函数有两个重要的性质：$g(p)=p$ 时的交叉点的位置和曲率的大小。公式（8）所表示的单参数形式的加权函数不允许这两个性质独立地发生变动——当曲率变得更大时，交叉点会下降。再增加一个参数就可以让这两种图形性质独立变动。

[44] $H-O$ 比较并不能很好地检验扇形展开假说，因为不是所有位于 O 弦的赌局都被位于 H 弦的赌局随机占优。因此，有可能构造出一个不一般的局部效用函数，它是扇形展开的，而且会生成可观察的数据。这是一个很好的例子，它说明在设计赌局对时出现的细微差异（把风险更大的 O 型赌局对中的 p_H 拉到比风险更大的 H 型赌局对中的 p_H 更低的位置）会造成很大的区别——对扇形展开假说的一个干净利落的有效检验变成了一个近似检验。

[45] 许多关于判断问题的研究都运用被试者间的实验设置，因为它们探索的是不同环境下的判断的不一致性。实验设计的最优选择取决于统计效力的需要（被试者内证据的统计效力比被试者间证据高）、被试者对重复实验任务的忍受力（被试者内实验要求被试者有更强的忍受力）、源于高估或低估一致性的错误（与自然环境相比。传统观点认为在被试者内实验中被高估，在被试者间实验中被低估，但是我不知道这种观点究竟有什么依据。）

[46] 在早期的研究中（Mosteller and Nogee，1951），研究者是通过让被试者进行许多次完全一样的决策来收集相关数据的。这种做法的危险之处在于，让被试者做很多次完全一样的决策，会使他们极度厌烦，进而可能导致他们使用貌似符合理论的简单规则来完成决策——就像斯洛维奇、利希滕斯坦和爱德华兹（Slovic，Lichtenstein and Edwards，1965）的实验数据所显示的那样。

[47] 要不要让被试者完成赌局这个问题并不完全是由实验组织者的经济学背景引发的，它也不是现在才提出的一个问题。早在 20 世纪 50 年代和 20 世纪 60 年代，西格尔、库姆斯、爱德华兹、斯洛维奇、特维斯基以及其他心理学家就已经让被试者完成赌局了。有些研究者认为让被试者参加赌局不会使实验结果出现多大不同，因此去除了这个环节；另外一些研究者则认为让被试者参加赌局是很重要的。

[48] 尼尔森（Neilson，1989）提出了一个更巧妙的理论以供选择：当赌局的可能结果的数量更少时，它的效用会增加。他这个理论彻底避免了概率的非线性加权。虽然这个理论违背了连续性，而且不能解释全部实证数据，但是依然值得深入研究。

680

[49] 他们的模型采用一个泰勒展开式去逼近期望效用。这个模型涉及好几个条件，其系数都是可以估计出来的。根据期望效用理论，修理率的变异系数——利用他们的符号来表示，即 $(p-p_0)^2$——应该等于零。实验结果显示，该系数的

值是负的（t 统计值比较适中，为 1.57），这说明加权函数 $g(p)$ 是凹的，围绕低修理率 0.005 上下波动（这正是前景理论及其他理论所预测的结果）。

[50] 在实验中，被试者先看到一个或者位于三角形左直角边，或者位于三角形底直角边上的赌局，然后实验组织者要求他们在三角形斜边上指定一个赌局（其中 $p_M=0$），使对它的偏好等于对刚才看到的那个赌局的偏好（即在斜边上指定处于同一无差异曲线上的一个点）。接下来，被试者继续指定位于三角形内部的同样偏好的点。这样被试者一共需要在同一无差异曲线上发现 3 至 5 个点。（不过被试者不用参加这些赌局。）

[51] 里亚尔（Real，1991）研究过蜜蜂对假花的“造访”。这些假花上洒了花蜜（花蜜的分布是由实验组织者控制的）。他发现，当利用花蜜获得回报的概率较低时，蜜蜂似乎低估了这种低概率；而当利用花蜜获得回报的概率较高时，蜜蜂似乎高估了这种高概率。这个结果说明，在关于概率的感知方面，蜜蜂与人之间存在重大的跨物种差异。

[52] 当两种概率同时下降时（其比值保持不变），如果扇形展开假说成立的话，那么人们就会变得更偏好风险，并选择值更大的 A^*。

[53] 埃尔斯伯格提到“在非实验环境下的大量反应”时，实际上在指模糊性厌恶是一种主要的决策模式。

[54] 红色是通过掷硬币决定的。在掷硬币之前，要问清楚“是否有人反对用掷硬币的方式决定哪种颜色胜出”。在另一个实验中，被试者有权决定打赌哪种颜色胜出，或者实验组织者会问他们两种颜色的赌局的确定性等值是什么。

[55] 第三个原则是“情境不变性”：对某个物品的偏好不应该依赖于它被选中的选择集。违背这个原则的现象也有很多（Huber，Payne and Puto，1982；Tversky and Simonson，1993）。另一个例子是，在关于后悔理论实验研究中观察到的彩票相关效应（请参见下文），因为它们表明对配对决策任务中的某个赌局的偏好系统性地依赖于与它配对的另一个赌局。

[56] 在许多决策实验中，结果之间的相关性并没有完全保持不变。如果某种相关性在被试者心目中占据了先入之见的优势，那么后悔可能会使期望效用理论遭到违背。许多利用显示方式控制后悔效应的实验中仍然存在违背主观期望效用的异常现象（Battalio，Kagel and Jiranyakul，1990；Harless，1992a；Camerer，1989a，1992a；Starmer and Sugden，1987b）。不过，最突出的违背期望效用理论的现象确实都发生在不控制后悔效应的实验中（Prelec，1990；Conlisk，1989）。卢姆斯和萨格顿（Loomes and Sugden，1987b）、卢姆斯（Loomes，1998a）与斯塔默和萨格顿（Starmer and Sugden，1989a）发现，后悔效应能够解释一部分同比例效应和同结果效应。

[57] 请读者注意，在随机赌局场景中，把每对赌局隔离开来导致了对还原公理的背离；要符合还原公理，需要乘上概率并选择一个赌局组合以最大化一个极

端复杂的复合彩票。

[58] 类似地，“经历复杂”的人士——比如说歌星麦当娜——很可能频繁结婚（被接受）、频繁离婚（被拒绝）；同样，一项具有许多不同寻常的特性的业务很可能同时成为收购与出售的目标。

[59] 为了避免因利用贝克尔—德格鲁特—马尔沙克程序而招致批评，特维斯基等人也采用了一个与考克斯和爱泼斯坦在实验中所用的程序相类似的程序：被试者给出的价格仅用于对赌局进行排序。两者之间也存在一个重要的区别——在特维斯基等人的实验中，被试者是对赌局对中的每个赌局分别定价的；而在考克斯和爱泼斯坦的实验中，赌局是同时被定价的，这样一来，这个过程就显得更像决策过程，而不像定价过程了。特维斯基还在另一个新颖的关于跨期选择的实验中发现了极高的偏好逆转发生率。这个实验显示，人们在决策时的耐心比在定价时还要差得多。比如说，在决策时，占比 57%的被试者更偏好 18 个月后的 1 600 美元，而不是 5 年后的 2 500 美元；而在定价时，占比 12%的被试者对面额为 1 600 美元的债券定价更高。

[60] 伯姆的实验深深地触动了我。在以心理学现象为研究对象而设计的经济学实验当中，它同时树立了最好和最坏两个典型。面临的激励非常大时，人们的行为很可能会有所不同，这个经济学家的直觉推动他设计了这个非同寻常的实验，从而有效地完成了偏好逆转现象在不同激励条件下的稳健性检验，几乎没有心理学家能够做到这一点。但是，此外，他所选定的决策对象是非常怪异的（沃尔沃汽车与欧宝汽车），因为这种做法违背了偏好逆转实验的“基本配方”——自从 20 世纪 70 年代早期以来，学界就已经公认，应该让人们在两个相对属性值一高一低的对象之间进行选择；然后让他们运用针对其中一个属性的等级量表给这两个对象定价（或将其中一个调整为无差异）。由于错误地选择了对象，伯姆这个天才的实验设计在很大程度上被浪费掉了。

681

[61] 如果 r 值较低，那就意味着决策时的错误较少，因此在把赌注下在机会赌局上的人当中，真的选中机会赌局的人将更多。因为偏好逆转发生在把赌注下在机会赌局上的人给金钱赌局定的价格更高的时候，所以把赌注下在机会赌局上的人的增加会使偏好逆转总发生率上升。

[62] 这类估价经常被称为“条件价值评估”，因为它们衡量的是消费者怎样评价某种商品——就好像存在交易该商品的市场一样，或者衡量依赖于这类假设的估价。

[63] 当运用平均价格时，在最后一次拍卖中，$WTP=3.45$ 美元；$WTA=4.71$ 美元；当运用价格中位值时，在最后一次拍卖中，$WTP=1.33$ 美元；$WTA=3.49$ 美元。

[64] 在他们的拍卖实验中，被试者不直接说出自己的出价。事实上，是由实验组织者问买者（卖者）是否愿意购买（出卖）咖啡杯。每只咖啡杯的价格介于

0美元与10美元之间（价格变动最小单位为0.25美元）。根据买者（卖者）的反应，可以构造出需求曲线（供给曲线），两者的交点决定交易的市场价格。因此，被试者的出价是根据商品和一系列潜在的市场价格推导出来的。（用心理学的术语来说，出价是一个决策任务，而不是一个“生产任务”或评价任务。）这一程序似乎是用来使买卖双方以自己的真实价值出价，并且使出价过程更加透明的。但是，其实际效果恰恰相反，它使策略性的低出价增加，导致价格更加不透明。（策略性的低出价也可能是最优的，因为因出价过低而无法以有利可图的价格买进的风险能够被成为价格制定者并制定低价格的潜在收益所抵消。）

[65] 如我们在“关于方法论问题的题外话”中已经讨论过的，如果被试者以为实验组织者要求他们表现得更一致，如果买卖等价的特点更透明，如果买卖任务衔接得非常紧凑，那么被试者内实验的一致性可能会被高估（与被试者间实验相比）。

[66] 哈尼曼（Hanemann，1991）指出，如果收入弹性很高，同时被评价的商品与其他商品的交叉弹性却很低的话，那么财富效应会变得更大。这些条件适用于某些环境商品（比如说美丽的海滨或壮观的山峰的风光）。可是在实验室实验中，它们却被用于更平凡的商品（比如说咖啡杯），而且是在如下荒谬的假设之下：（1）不存在可以替代咖啡杯的其他物品，（2）卖者更愿意将绝大多数“与咖啡杯有关的财富”花费在咖啡杯上。条件（2）在实践中是无法与禀赋效应区分开来的，或者可以认为它只不过是以一种更形式化的方式重述了禀赋效应。

[67] 参照依赖模型也可以解释如下交叉价格弹性不对称现象：同类商品中，高质量商品降低价格后从低质量商品中夺取的市场份额大于相反情形（这是因为消费者不愿意放弃自己禀赋中的高质量商品）。

[68] 卡尼曼、奈兹克和泰勒（Kahneman，Knetsch and Thaler，1990）认为，在为了出售而买进商品的市场中，禀赋效应并不常见。但是里兹的研究结果与此不同。

[69] 记第t期的保留价格为P_t。如果观察到的价格P'被拒绝了一期，那么$P'<P_t$。因为每期的保留价格都应该是P，所以如果某期出现了$P'<P_t$，那么所有期间的P'都应该小于P_t（因为$P_t=P$），这样一来，也就无法把它召回了。

[70] 之所以要直接诱导保留工资，一个原因是，要检验行为是不是最优，在恰当的时间停止搜寻所占的比例只能算一个弱检验。考克斯和瓦哈卡（Cox and Oaxaca，1990）的计算表明，一位把各工作的工资分布中的平均值当做保留工资的幼稚的被试者的最优停止搜寻时间点是在全部时间的75%处。与这个基准相比，占比80%的被试者在适当的时间停止搜寻并不能给人留下深刻印象。

[71] 经济学家不急于也没有经常把求助心理学模型当做一个可行的选择，他们甚至没有把心理学事实看做理论灵感的来源之一。对此我一直都觉得惊奇和不解。当然，心理学观念不可能在经济学家需要的时候自动打好包送上门来。心理学模型往往有很多参数，而且一般是用文字叙述的，因为心理学模型通常不受严格的理论分析与计量检验的桎梏。改造各种理论，是学院派理论经济学家必须要做好的事情。心理学家已经给我们提供了大量帮助，比如说，特维斯基和卡尼曼（Tversky and Kahneman，1991）的论文给了我们无与伦比的教益。

参考文献

Abdellaoui，M.，and Bertrand Munier. 1992，Experimental estimation of indifference curves in the Marschak-Machina triangle：Can decision models be ranked or risk structure related? Wording paper. GRID，ENS de Cachan.

Abelson，Robert P.，and A，Levi. 1985. Decision making and decision theory. In *Handbook of social psychology*，3rd ed.，G. Lindzey and E. Aronson，editors，New York：Random House.

Ainslie，G. 1975. Specious reward：A behavioral theory of impulsiveness and impulse control. *Psychological Bulletin* 82：463 - 509.

Ajzen，I. 1977. Intuitive theories of events and the effects of base-rate information on prediction. *Journal of Personality and Social Psychology* 35：303 - 314.

Akerlof，G.，and J. Yellen. 1985. Can small deviations from rationality make significant differences in economic equilibria? *American Economic Review* 75：708 - 720.

Allais，M. 1953. Le comportement de 1' homme rationel devant le risque，critique des postulates et axiomes de 1' ecole Americaine. *Econometrica* 21：503 - 546

————. 1979. The so-called Allais paradox and rational decisions under uncertainty. In *The Expected Utility Hypothesis and the Allais Paradox*，M. Allais and O. Hagen，editors，Dordrecht：Reidel.

Allais，M.，and Hagen，O. E. editors. 1979. *The expected utility hypothesis and the Allais Paradox*. Dordrecht：Reidel.

Allen，F. 1987. Discovering personal probabilities when utility functions are unknown. *Management Science* 33：542 - 544.

Alloy，L. B.，and L. Y. Abramson. 1979. Judgment of contingency in depressed and nondepressed students：Sadder but wiser? *Journal of Experimental Psy-*

choloyg: *General* 108: 441 - 485.

Alpert, M., and H. Raiffa. 1982. A progress report on the training of probability assessors. In *Judgment Under Uncertainty*: *Heuristics and Biases*, D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky, editors, Cambridge: Cambridge University Press. 294 - 305.

Anderson, M. J., and S. Sunder. 1988. Professional traders as intuitive Bayesians. Working paper 88 - 89 - 51. Carnegie-Mellon University.

Anscombe, F. J., and R. Aumann. 1963. Adefinition of subjective probality. *Annals of Mathematical Statistics* 34: 199 - 205.

Antle, R., and A. Smith. 1986. An empirical investigation of the relative performance evaluation of corporate executives. *Journal of Accounting Research* 24: 1 - 39.

Argote, L., R. Devadas, and N. Melone. 1990 The base-rate fallacy: Contrasting processes and outcomes of group and individual judgment. *Organization Behavior and Human Decision Processes* 46: 296 - 310.

Argote, L., M. A. Seabright, and L. Dyer. 1986. Individual versus group use of base-rate and individuating information. *Organization Behavior and Human Decision Processes* 38: 65 - 75.

Arkes, H., and Hammond, K. R. 1987. *Judgment and decision making*: *An interdisciplinary reader*. Cambridge: Cambridge University Press.

Attneave, F. 1953. Psychological probability as a function of experienced frequency. *Journal of Experimental Psychology* 46: 81 - 86.

Aumann, R. J. 1962. Utility theory without the completeness axiom. *Econometrica* 30: 445 - 62; 32 (1964): 210 - 212.

683

Ausubel, L. M. 1991. The failure of competition in the credit card market. *American Economic Review* 81: 50 - 81.

Babcock, Linda, George Loewenstein, Samuel Issacharoff, and Colin Camerer. In press. Biased judgments of fairness in bargaining. *American Economic Review*.

Bar-Hillel, M. 1973. On the subjective probability of compound events. *Organizational Beahvior and Human Performance* 9: 396 - 406.

————. 1980. The base-rate fallacy in probability judgments. *Acta Psychologica* 44: 211 - 233.

Bar-Hillel. M., and W. A. Wagenaar. In press. Perceptions of randomness. *Advances in Applied Mathematics*.

Baron, Jonathan. In press. Nonconsequentialist decisions. *Behavioral and Brain Sciences*.



Baron, J., and J. C. Hershey. 1988. Outcome bias in decision evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology* 54: 569 - 579.

Barro, R., and S. Fischer. 1976. Recent developments in monetary theory. *Journal of Monetary Economics* 2: 13 - 76.

Battalio, R. C., J. H. Kagel, and K. Jiranyakul. 1990. Testing between alternative models of choice under uncertainty: Some initial results. *Journal of Risk and Uncertainty* 3: 25 - 50.

Battalio, R. C., J. H. Kagel, and D. N. MacDonald. 1985. Animals' choices over uncertain outcomes: Some initial experimental evidence. *American Economic Review* 75: 597 - 613.

Bazeman, M. H. 1990. *Judgment in managerial decision making*. New York: Wiley.

Bazerman, M., G. F. Loewenstein, and S. Blount White, 1992. Reversals of preference in allocation decisions: Judging an alternative versus choosing among alternatives. *Administrative Science Quarterly* 37: 220 - 240.

Beach, L. R., and L. D. Phillips. 1967. Subjective probabilities inferred from estimates and bets. *Journal of Experimental Psychology* 75: 354 - 359.

Becker, G. M. M. H. DeGroot, and J. Marschak. 1963. An experimental study of some stochastic models for wagers. *Behavioral Science* 8: 41 - 55.

———. 1964. Measuring utility by a single-response sequential method. *Behavioral Science* 9: 226 - 232.

Becker, J. L. and R. Sarin, 1987. Gamble dependent utility. *Management Science* 33: 1367 - 1382.

Becker, J. L., and R. K. Sarin. 1990. Economics of ambiguity in probability. Working paper. UCLA Graduate School of Management.

Becker, S. W., and F. O. Brownson. 1964. What price ambiguity? Or the role of ambiguity in decision-making. *Journal of Political Economy* 72: 62 - 73.

Bell, D. E. 1982. Regret in decision making under uncertainty. *Operations Research* 30: 961 - 981.

Bell, David E., Howard Riaffa, and Amos Tversky. 1988. *Decision making: Descriptive normative, and prescriptive interactions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Benzion. U., A. Rapoport, and J. Yagil. 1989. Discount rates inferred from decisions: An experimental study. *Management Science* 35: 270 - 284.

Berg. J. E. 1995. The impact of controllability and informativeness on the use of public information in contracting: An experimental investigation. Working pa-

per. University of Iowa. College of Business.

Berg. J. E. , L. Daley, J. Dickhaut, and J. O'Brien. 1985. Preference reversal and arbitrage. In *Research in experimernal economics*, *vol.* 3, V. L. Smith. editor. Greenwich. Conn. : JAI Press. 31 - 72.

————. 1986. Controlling preferences for gambles on units of experimental exchange. *Quarterly Journal of Economics* 101: 281 - 306.

Berg. J. E. , and J. W. Dickhaut. 1990. Preference reversals: Incentives do matter. Working paper. University of Minnesota Department of Accounting. November.

Berg. J. E. , J. W. Dickhaut, and C. Kanodia. In press. The role of information asymmetry in escalation phenomena: Experimental evidence. *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Berg. J. E. , J. W. Dickhaut, and K. McCabe, 1992. Risk preference instability across institutions: A dilemma. Working paper. University of Minnesota, Department of Accounting.

Bernascuni, Michele. 1992. Different frames for the independence axiom: An experimental investigation in individual decision making under risk. *Journal of Rsik and Uncertaity* 5: 159 - 174.

684

Bernasconi, M. 1994. Nonlinear preferences and two-stage lotteries. Theories and evidence. *Economic Journal* 104: 54 - 70.

Bernasconi, M. , and C. Loomes. 1992. Failures of the reduction principle in an Ellsberg-type problem. *Theory and Decision* 32: 77 - 100.

Bernoulli, Daniel. 1738. Specimen theoriae novae de mensura sortis. *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* (for 1730 and 1731) 5: 175 - 192.

Bewley, T. F. 1986. Knightian decision theory: Part I. Cowles Foundation discussion paper no. 807, New Haven, Conn.

Blank, R. M. 1991. The effect of double-blind versus single-blind reviewing: Experimental evidence from American Economic Review. *American Economic Review* 81 (5): 1041 - 1067.

Bohm, P. 1990. Behavior under uncertainty without preference reversal: A field experiment University of Stoekholm. Department of Economics.

Bölle, F. 1988. Learning to make good predictions in time series. In *Bounded rational behavior in games and markets*, R. Tietz, W. Albers and R. Selten editors, Berlin: Springer-Verlag.

Bostic, R. , R. J. Herrnstein, and R. D. Luce. 1990. The effect on the prelerence-

reversal phenomenon of using choice indifferences. *Journal of Economic Behavior and Organization* 13：193－212.

Bowman，David，Debby Minehart，and Matthew Rabin，1993. Modeling loss aversion：Some general issues. and an application to a savings model. Working paper，University of California at Berkeley. Department of Economics.

Boyce，Rebecca R.，Thomas C. Brown，Gary H. McClelland，George L. Peterson. and William D. Schulze. 1992. An experimental examination of intrinsic values as a source for the WTA-WTP disparity. *American Economic Review* 82：1366－1373.

Braun. Philip A.，and Ilan Yaniv. 1992. A case study of expert judgment：Economists' probabilities versus base-rate model forecasts. *Journal of Behavioral Decision Making* 5：217－231.

Braunstein，Y. M.，and A. Schotter. 1982. Labor market search：An experimental study. *Economic Inquiry* 20：133－144.

Brehmer. B. 1980. In one word：Not from experience. *Acta Psychologica* 45：223－241.

Brier，G. W. 1950. Verification of forecasts expressed in terms of probability. *Monthly Weather Review* 78：1－3.

Brothers，Alan. 199. An empirical investigation of some properties that are relevant to generalized expected-utility theory. Unpublished doctoral dissertation. University of California at Irvine.

Brown. J. N.，and R. W. Rosenthal，1990. Testing the minimax hypothesis：A reexamination of O' Neill's game experiment. *Econometrica* 58（5）：1065－1081.

Brown，William O.，and Raymond D. Sauer. 1993. Does the basketball market believe in the hot hand? Comment. *American Economic Review* 83（5）：1377－1386.

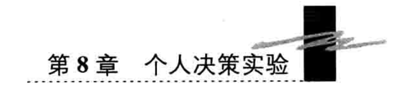
Bruner，J. S.，L. Postman. and J. Rodrigues. 1951. Expectations and the perception of color. *American Journal or Psychology* 64：216－227.

Busche，K.，and C. D. Hall. 1988. An exception to the risk preference anomaly. *Journal of Business* 61：337－346.

Camerer. C. F. 1987. Do biases in probability judgment matter in markets? Experimental evidence. *American Economic Review* 77：981－997.

————. 1989a. An experimental test of several generalized utility theories. *Journal of Risk and Uncertainty* 2：61－104.

————. 1989b. Does the basketball market believe in the 'hot hand'? *Ameri-*



can Economic Review 79: 1257 - 1261.

———— . 1990. Do markets correct biases in probability judgment? Evidence from market experiments. in *Advances in behavioral economics*, *vol.* 2, L. Green and J. Kagel. editors. Greenwich. Conn. : JAI Press. 126 - 172.

———— . 1992a. Recent tests of generalized utility theories in *Utility theories*: *Measurement and applications*, W. Edwards, editor, Cambridge: Cambridge University Press.

Camerer, C. F. 1992b. The rationality of prices and volume in experimental markets. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 51: 237 - 272.

Camerer, C. F. , and E. J. Johnson. 1991. The Process-performance paradox in expert judgment: How can experts know so much and predict so badly? In *Toward a Geneal theory of expertise*: *Prospects and limits*, K. A. Ericsson and J. Smith, editors, Cambridge: Cambridge University Press.

Camerer, Colin F. , and Risto Karjalainen 1994. Ambiguity and nonadditive probability in non-cooperative game experiments, In *Models and experiments on Risk and Rationality*, M. Machina and B. Munier editors. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Camerer, C. F. , and H. C. Kunreuther. l989. Experimental market for insurance, *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 265 - 300.

Camerer, C F. , G. Loewenstein, and M. Weber. 1989. The curse of knowledge in economic settings: An experimental analysis. *Journal of Political Economy* 97: 1232 - 1254.

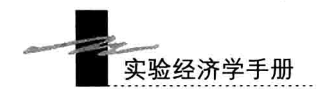
Camerer, C. F. , and M. W. Weber. 1992, Recent developments in modelling preferences: Uncertainty and ambiguity. *Journal of Risk and Uncertainty* 5: 325 - 370.

Camerer, C. F. , and K. Weigelt. 1990. Bubbles and convergence in experimental markets for stochastically-lived assets, Working paper no. 87 - 09 - 02. University of Pennsylvania Department of Decision Sciences.

Carbone, Enrica, and John D. Hey. 1994. Discriminating between preference functionals: A preliminary Monte Carlo study. *Journal of Risk and Uncertainty* 8: 223 - 242.

Carlson, J. A. 1967. The stability of an experimental market with a supply-response lag. *Southern Economic Journal* 33: 305 - 321.

Carlson, Cynthia R. , and Richard D. Johnson. 1992. Measuring the rate of time preference as a function of delay: An experimental study. Working paper. University of Alberta Department of Marketing and Economic Analysis.



Casey, J. T. 1994. Buyer's pricing behavior for risky alternatives: Encoding processes and preference reversals. *Management Science* 40: 730 - 749.

————. 1991. Reversal of the preference reversal phenomenon. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 48: 224 - 251.

Caskey, J. 1985. Modelling the formation of price expectations: The Bayesian approach. *American Economic Review* 75: 768 - 776.

Castellan, N. J., Jr. 1977. Decision making with multiple probabilistic cues. In *Cognitive theory. vol.* 2, N. J. Castellan, D. Pisoni and G. R. Potts, editors, Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Chapanis, A. 1953. Random-number guessing behavior. *American Psychologist* 8: 332.

Chew, S. H. 1981. A generalization of the quasilinear mean with applications to the measurememt of income inequality and decision theory resolving the Allais Paradox. *Economitrica* 51: 1065 - 1092.

————. 1985. Implicit-weighted and semi-weighted utility theories. *m*-estimators, and nondemand revelation of second-price auctions for an uncertain auctioned object. Working paper 155. Johns Hopkins University Department of Political Economy, June.

————. 1989, Axiomatic utility theories with the betweenness property. *Annals of Operations Research* 19: 273 - 298.

Chew, S. H., L. G. Epstein, and U. Segal. 1991. Mixture symmetry and quadratic utility. *Econometrica* 59: 139 - 163.

Chew, S. H., and K. R. MacCrimmon. 1979a. Alpha-nu choice theory: An axiomatization of expected utility. Working paper 669. University of British Columbia Faculty of Commerce.

————. 1979b. Alpha utility theory. lottery composition and the Allais paradox. Working Paper. No 686. University of British Columbia. Faculty of Commerce and Business administration.

Chew, S. H., and W. S. Waller. 1986. Empirical tests of weighted utility theory. *Journal of Mathematical Psychology* 30: 55 - 72.

686

Chipman, J. S. 1960. The foundations of utility. *Econometrica* 18: 193 - 224.

Choquet, G. 1955. Theory of capacities, *Annales de l'Institut Fourier* 5: 131 - 295.

Christensen-Szalanski, J. J. J., and C. F. Willham. 1991. The hindsight bias: A meta-analysis. *Organizational Behavior and Human Derision Processes* 48: 147 - 168.

Chu, . Y. - P. , and R. - L. Chu. 1990. The subsidence of preference reversals in simplified and market-like experimemal settings: A note. *American Economic Review* 80: 902 - 911.

Cicchetti, Charles J. , and Jeffrey A. Dubin. 1994. A micro-econometric analysis of risk-aversion and the decision to self-insure. *Journal of Political Economy* 102: 169 - 186.

Clotfelter, Charles T. , and Philip J. Cook. 1993. The "gambler's fallacy in lottery play. *Management Science* 39: 1521 - 1525.

Cohen, D. , and J. L. Knetsch. 1990. Judicial choice and disparities between measures of economic values. Working paper. Simon Fraser University.

Cohen, L. J. 1981. Can human irrationality be experimentally demonstrated? *Behavioral and Brain Sciences* 4: 317 - 331.

Cohen, M. , Jean-Yves Jaffrey, and T. Said. 1985. Individual behavior under risk and under uncertainty: An experimental study. *Theory and Decision* 18: 203 - 228.

Cohen, M. , and J. - Y. Jaffray. 1988. Preponderance of the certainty effect over probability distortion in decision making under risk. in *Risk, decision, and rationality*. B. R. Munier. editor, Dordrecht, Holland D. Reidel.

Combs, B. , and P. Slovic. 1979. Causes of death: Biased newspaper coverage and biased judgments. *Journalism Quarterly* 56: 837 - 843, 849.

Conlisk, J. 1989. Three variants on the Allais example. *American Economic Review* 79: 392 - 407.

Connolly, T. , and N. Gilani, 1982. Information search in judgment tasks: A regression model and some preliminary findings. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 30: 330 - 350.

Connolly, T. , and B. K. Thorn, 1987. Predecisional information acquisition: Effects of task variables on suboptimal search strategies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 39: 397 - 416.

Coombs, C. H. , and S. S. Komorita. 1958. Measuring utility of money through decisions. *American Journal of Psychology* 71: 383 - 389.

Copeland, T. , and D. Friedman. 1987. The market value of information: Some expertmental results. *Journal of Business* 65: 241 - 66.

Coursey, D. L. , J. L. Hovis, and W. D. Schulze. 1987. The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value. *Quarterly Journal of Economics* 102: 679 - 690.

Cox, J. C. , and S. Epstein. 1988. Preference reversals without the independence

axiom. *American Economic Review* 79: 408 - 426.

Cox, J. C., and D. M. Grether In press. The preference reversal phenomenon: Response mode. markets and incentives. *Economic Theory*.

Cox, J. C., and R. M. Isaac. 1986. Experimental economics and experimental psychology: Ever the twain shall meet? In *Economic psychology: Intersections in theory and application*. A. J. Macfadyen and H. W. MacFadyen, editors, Amsterdam: NorthHolland.

Cox, J. C., and R. L. Oaxaca. 1989. Laboratory experiments with a finite-horizon job-search model. *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 301 - 330.

———. 1990. Direct tests of the reservation wage property. Working paper. Universiry of Arizona. Department of Economics.

———. In press. Tests for a reservation wage effect. In *Decision making under risk and uncertainty: New models and empirical findings*, J. Geweke, editors, Dordrecht. Holland: Kluwer Academic Publishers.

Cox, J. C., V. L. Smith, and J. M. Walker. 1983. A rest that discriminates between two models of the Dutch-first auction nonisomorphism. *Journal of Economic Behavior and Organization* 4: 205 - 219.

687

Crawford, V. P. 1988. Stochastic choice with quasiconcave preference functions. Working paper 88 - 28. University or California, San Diego, Department of Economies.

Cummings, R. G., D. S. Brookshire, and W. D. Schulze, editors. 1986. *Valuing environmental goods*. Totowa, N. J.: Rowman and Allenheld.

Curley, S. P., and J. F. Yates. 1985. The center and range of the probability interval as factors affecting ambiguity preferences. *Organizational Behavior and Decision Processes* 36: 272 - 287.

Curley, S. P. and J. F. Yates. 1989. An empirical evaluation of descriptive models of ambiguity reactions in choice situations. *Journal of Mathematical Psychology* 33: 397 - 427.

Curley, S. P., J. F. Yates, and R. A. Abrams. 1986. Psychological sources of ambiguity avoidance. *Orgnizational Behavior and Human Derision Processes* 38: 230 - 256.

Currim, I., and R. Sarin. 1989. Prospect versus utility. *Management Science* 35: 22 - 41.

Daniels, B. P., and C. R. Plott. 1988. inflation and expectations in experimental markets. In *Bounded rational behavior in experimental games and markets*. R. Tietz, W. Albers, and R. Selten, editors, Berlin: Springer-Verlag.

Daniels, R. L. , and L. R. Keller. 1990. An experimental evaluation of the descriptive validity or lottery-dependent utility theory. *Journal of Risk and Uncertainty* 3: 115 - 134.

Davidson, D. , Suppes. P. , and Siegel. S. 1957. *Decision-making: An experimental approach*. Stanford, Calif. : Stanford University Press.

Dawes, R. M. 1971. A case study of graduate admissions: Application of three principles of human decision making. *American Psychologist* 26: 180 - 188.

———. 1988. *Rational choice in an uncertain world*. San Francisco: Harcourt, Brace, Jovanovich.

———. 1990. The potential nonfalsity of the false consensus effect. In *Insights in decision making: A tribute to Hillel J. Einhorn*, R. M. Hogarth, editor, Chicago: University of Chicago Press.

Dawes, R. M. , Faust D. , and P. E. Meehl. 1989. Clinical versus actuarial judgment. *Science* 243: 1668 - 1674.

de Finetti, B. 1937. La prevision: Ses lois logiques, ses sources sources subjectives. *Annales de l'Institut Henri Poincare* 7: 1 - 68. English translation in H. E. Kyburg, and H. E. Smokier, editors (1964), *Studies in subjective probability*, New York: Wiley Publisher. 93 - 158.

———. 1962. Does it make sense to speak of good probability appraisers? In *The scientist speculates*, I. J. Good, editor, New York: Basic Books. 357 - 364.

de Finetti,' B. 1977. Probabilities of probabilities: Areal problem or a misunderstanding? In *New directions in the application of Bayesian methods*. A. Aykac, and C. Brumat, editors, Amsterdam: North-Holland. 1 - 10.

De Neufville, R. , and P. Delquie. 1988. A model of the influence of certainty and probability "effects" on the measurement of utility. In *Risk, decision, and rationality*. B. R. Munier, editor, Dordrecht. Holland: D. Reidel.

Debreu, G. 1958. Stochastic choice and cardinal utility. *Econometrira* 26: 440 - 444.

Dekel, E. 1986. An axiomatic characterization of preferences under uncertainty: Weakening the independence axiom. *Journal of Economic Theory* 40: 304 - 318.

Dow. J. . and S. Ribeiro da Costa Werlang. 1992. Uncertainty aversion and the optimal choice of portfolio. *Econometrica* 60: 197 - 204.

Duh, R. R. , and S. Sunder. 1986. Incentives, learning, and processing of information in a market environment: An examination of the base rate fallacy. In *Laboratory market research*. S. Moriarty, editor, Norman, Okla. : University of

Oklahoma Press.

Dwyer. G. P. Jr. , A. W. Williams, R. C. Battalio, and T. I. Mason. 1993. Tests of rational expectations in a stark setting. *Economic Journal* 103: 586-601.

Edwards, W. 1953. Probability preferences in gambling. *American Journal of Psychology* 66: 349-364.

———. 1954a. Probability preferences among bets with differing expected values. *American Journal of psychology* 67: 56-67.

688

———. 1954b. The reliability of probability preferences. *American Journal of Psychology* 67: 68-95.

———. 1954c. The theory of decision making. *Psychological Bulletin* 51: 380-417.

———. 1961a. Behavioral decision theory. *Annual Review of Psychology* 12: 473-498.

———. 1961b. Probability learning in 1000 trials. *Journal of Experimental Psychology* 62: 385-394.

———. 1962. Subjective probabilities inferred from decisions. *Psychological Review* 69: 109-135.

———. 1968. Conservatism in human information processing. In *Formal representation of human judgment*, B. Kleinmuntz, editor, New York: Wiley. 17-51.

Eger, C. , and J. Dickhaut. 1982. An animation of the conservative information processing bias in an accounting framework. *Journal of Accounting Research* 20: 711-773.

Einhorn, H. J. 1970. The use of nonlinear, noncompensatory models in decision-making. *Psychological Bulletin* 73: 221-230.

Einhorn, H. J. , and R. M. Hogarth, 1978. Conndence in judgment: Persistence of the illusion of validity. *Psychological Review* 85: 395-416.

———. 1985. Ambiguity and uncertainty in probabilistic inference. *Psychological Review* 92: 433-461.

Ellsberg, D. 1954. Classic and current notions of "measurable utility." *Economic Journal* 64: 528-556.

———. 1961. Risk, ambiguity, and the Savage axioms. *Quarterly Journal of Economics* 75: 643-669.

Epstein, L. G. in press. Behaviour under risk: Recent developments in theory and applications. In *Advances in economic theory: Sixth World Congress of the Econometric Society*. J. J. Laffont, editor, Cambridge: Cambridge University

Press.

Erev, Ido, Thomas Wallsten, and David V. Budescu. 1992. Simultaneous overconfidence and conservatism in judgment: Implications for research and practice. Working paper. University of North Carolina. Department of Psychology.

Evans, Dorla A. 1992. Tests of expected utility theory at the individual and market levels. Working paper. University of Alabama at Huntsville, Department of Economics and Finance.

Feller, W. 1961. Distortion of subjective probabilities as 3 reaction to uncertainty. *Quarterly Journal of Economics* 75: 670 - 694.

Fernandez, R., and D. Rodrik. 1991. Resistance to reform: Status quo bias in the presence of individual-specific uncertainty. *American Economic Review* 81: 1146 - 1155.

Ferri, S. P., R. A. Haugen, and A. K. Makhija. 1988. Predicting contemporary volume with historic volume at differential price levels: Evidence supporting the disposition effect. *Journal of Finance* 43: 677 - 697.

Fischer, G. W. 1982. Scoring-rule feedback and the overconfidence syndrome in subjective probability forecasting. *Organizational Behavior and Human Performance* 29: 352 - 369.

Fischhoff, B. 1975. Hindsight ≠ foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 1: 288 - 299.

————. 1987. Debiasing. in *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky. editors. Cambridge: Cambridge University Press. 422 - 444.

————. 1983. Predicting frames. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 9: 103 - 116.

Fischhoff, B., and R. Beyth. 1975. "I knew it would happen" —Remembered probabilities of once-future things. *Organizational Behavior and Human Performance* 13: 1 - 16.

Fischhoff, B., P. Slovic. and S, Lichtenstein. 1978, Fault trees: Sensitivity of estimated failure probabilities to problem representation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 4: 330 - 334.

Fishburn, P. C. 1982. Nontransitive measurable utility. *Journal of Mathematical Psychology* 26: 31 - 67.

Fishburn, P. C. 1983. Transitive measurable utility. *Journal of Economic Theory* 31: 293 - 317.

———— . 1984. SSB utility theory: An economic perspective. *Mathematical Social Science* 8: 63 - 94.

———— . 1988. *Nonlinear preference and utility theory*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

———— . 1989. Generalizations of expected utility theories. A survey of recent proposal. *Annals of Operations Research* 19: 3 - 28.

———— . 1990. Retrospective on the utility theory of von Neumann and Morgenstern, Working paper. AT&T Bell Labs.

Fishburn, P. C. , and G. A. Kochenberger. 1979. Two-piece von Neumann-Morgenstern utility functions. *Decision Sciences* 10: 503 - 518.

Fishburn, P. C. , and A. Rubinstein. 1982. Time preference. *International Economic Review* 23: 677 - 694.

Forsythe, Robert, Forrest Nelson. George R. Neumann, and Jack Wright. 1992. Anatomy of a political stock market. *American Economic Review* 82: 1142 - 1161.

Franciosi, Robert, Praveen Kujal, Roland Michelitsch, and Vernon Smith. 1993. Experimantal tests of the endowment ettect. Working paper University of Arizona. Department or Economics, March.

Fredrickson, Barbara L. , and Daniel Kahneman. In press. Duration neglect in retrospective evaluation of affective episodes. *Journal of Personality and Social Psychology*.

French, K R. , and J. M. Poterba. 1991. Investor diversification and international equity markets. *American Economic Review* (*Papers and Proceedings*) 81: 222 - 226.

Friedman, M. 1953. *Methodology of positive economics*. Chicago: University of Chicago Press.

Friedman, D. 1989. The S-shaped value function as a constrained optimum. *American Economic Review* 79: 1243 - 1249.

Frisch, D. , and J. Baron. 1988. Ambiguity and rationality. *Journal of Behavioral Decision Making* 1: 149 - 157.

Ganguly, A R. , J. H. Kagel, and D. V. Moser. In press. The effects of biases in probability judgment in asset markets: An experimental examination of the base rate fallacy. *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Gärdenfors, P. , and N.-E. Sahlin. 1982. Unreliable probabilities, risk taking, and decision making. *Synthese* 53: 361 - 386.

Garner, A. C. 1982. Expenmernal evidence on the rationality of intuitive forecaste-

rs. In *Researrh in experimental economics*, *vol.* 2, V. L. Smith, editor, Greenwich. Conn.: JAI Press.

Gertner, Robert. 1993. Game shows and economic behavior Risk-taking on "Card Sharks." *Quarterly Journal of Economics* 108: 507 - 521.

Gigerenzer, G., W. Hell, and H. Blank. 1988. Presentation and content: The use of base rates as a continuous variable. *Journal of Experimental Psychology* 14 (3): 513 - 525.

Gigerenzer, Gerd, U. Hoffrage, and H. Kleinböting. 1991. Probabilistic mental models: A Brunswikian theory of confidence. *Psychological Review* 98: 506 - 528.

Gigliotti, G., and B. Sopher. 1990. Testing alternative linear representations of behavior under unertainiy: Expected utility, weighted linear utility, transitive convex and nontransitive convex preferences. Rutgers University, Department of Economics. February.

Gilboa, I. 1987 Expected utility with purely subjective nonadditive probabilities. *Journal of Mathematical Economics* 16: 65 - 88.

Gilboa. I., and D. Schmeidler. 1989. Maxmin expected utility with a non-unique prior. *Journal of Mathematical Economics* 18: 141 - 153.

Gilboa, Itzhak, and David Schmeidler. In press. Case-based decision theory. *Quarterly Journal of Economics*.

Gilovich, T. 1991. *How we know what isn't so: Fallacies of human reasoning*. New York: Free Press

Cilovich, T., R. Vallone, and A. Tversky. July 1985. The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences. *Cognitive Psychology* 17: 295 - 314.

690

Gode, Dhananjay K., and Shyam Sunder. 1993. Allocative efficiency of markets with zero-intelligence traders: Market as a partial substitute for individual raitionality. *Journal of Political Economy* 101: 119 - 137.

Green, J., and B. Jullien. 1988. Ordinal independence in nonlinear utility theory. *Journal of Risk and Uncertainty* 1: 355 - 387. (Erratum, 1989, 2, 119).

Greenberg, M. R., D. B. Sachsman, P. M. Sandman, and K. L. Salomone. 1989. Network evening news coverage of environmental risk. *Risk Analysis* 9: 119 - 126.

Gregory, Robin, and Lita Furby. 1987. Auction, experiments and contingent valuation. *Public Choice* 55: 273 - 289.

Grether, D. M. 1980. Bayes' rule as a descriptive model: The representativeness

heuristic. *Quarterly Journal of Economics* 95: 537 - 557.

———. 1981. Financial incentive effects and individual decision making. Working paper no. 401. California Institute of Technology.

———. 1990. Testing Bayes rule and the representativeness heuristic: Some experimental evidence. *Journal of Economic Behavior and Organization* 17: 31 - 57.

Grether, D., and C. R. Plott. 1979. Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon. *American Economic Review* 69: 623 - 638.

Grether, David M., Alan Schwartz, and Louis L. Wilde. 1988. Uncertainty and shopping behaviour: An experimental analysis. *Review of Economic Studies* 60: 323 - 342.

Grether, D., and L. L. Wilde. March 1984. An analysis of conjunctive choice: Theory and experiments. *Journal of Consumer Research* 10: 373 - 385.

Grice, H. P. 1975. Logic and conversation. In *The logic of grammar*, D. Davidson and G. Harman, editors, Encino. Calif.: Dickenson.

Griffin, Dale, and Amos Tversky. 1992. The weighing of evidence and the determinants of confidence. *Cognitive Psychology* 24: 411 - 435.

Griffith. R. M. 1949. Odds adjustments by American horse-race bettors. *American Journal of Psychology* 62: 290 - 294.

Gul, F. 1991. A theory of disappointment in decision making under uncertainty. *Econometrica* 59: 667 - 686.

Guler, K., C. R. Plott, and Q. H. Vuong. 1987. A study of zero-out auctions. Experimental analysis of a process of allocating private tights to the use of public property. Working paper 650. California Institute of Technology. Division of Humanities and Social Sciences, August.

Hagen, O. 1991. Decisions under risk: A descriptive model and a technique for decision making. *European Journal of Political Economy* 7: 381 - 405.

Hagen, O. 1969. Separation on cardinal utility and specific utility of risk in theory of choices under uncertainty. *Statsokonomisk Tidsskrift* 3.

Haltiwanger, J., and M. Waldman. 1985. Rational expectations and the limits of rationality: An analysis of heterogeneity. *American Economic Review* 75: 326 - 340.

Hammack, J., and Brown. G. M., Jr. 1974. *Water fowl and wet lands: Toward bio economic analysis*. Baltimore: Johns Hopkins University Press for Resources for the Future.

Handa, J. 1977. Risk, probabilities and a new theory of cardinal ufility. *Journal of*

Political Economy 85：97 - 122.

Hanemann，W. M. June 1991. Willingness to pay and willingness to accept：How much can they differ? *American Economic Review* 81：635 - 647.

Hardie，B. G. S.，E. J. Johnson，and P. S. Fader. 1993. Modeling loss aversion and reference dependence effects on brand choice. *Marketing Science* 12：378 - 394.

Harless，D. W. 1989. More laboratory evidence on the disparity between willingness to pay and compensation demanded. *Journal of Economic Behavior and Orgtinization* 11：359 - 379.

————. 1992a. Actions versus prospects：The effect of problem representation on regret. *American Economic Review* 82：634 - 649.

————. 1992b. Predictions about indifference curves inside the unit triangle：A lest of variants of expected utility theory. *Journal of Economic Behavior and Organization* 18：391 - 114.

691

Harless，D. W.，and C. F. Camerer. 1994. The predictive utility of generalized expected uiility theories. *Econometrica* 62：1251 - 1289.

Harrison，G. W. November 1989. The payoff doiminanece critique of experimental economies. Working paper. University of New Mexico. Department of Economics.

————. 1990. Expected utility theory and the experimentalists. Working paper. University of South Carolina. Department ot Economics.

Harrison，G. W.，and P. Morgan. June 1990. Search intensity in experiments. *Economic Journal* 100：478 - 486.

Hartman，R.，M. J. Doane，and C. -K. Woo. 1991 Consumer rationality and the status-quo. *Quarterly Journal of Economics* 106：141 - 162.

Hausner，M. 1954. Multidimensional utilities. In *Decision processes*. R. M. Thrall，C. H. Coombs，and R. L. Davis，editors，New York：Wiley.

Hawkins，S. A.，and R. Hastie，1990. Hindsight-biased judgments of past events after the outcomes are known. *Psychological Bulletin* 107：311 - 317.

Hazen，G. 1987. Subjectively weighted linear utility. *Theory and Decision* 23：261 - 282.

Heath，C.，and A. Tversky. 1991. Preference and belief：Ambiguity and competence in choice under uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty* 4：5 - 28.

Helson，H. 1964. *Adaptation level theory：An experimental and systematic approach to behavior*. New York：Harper & Row.

Henrion，M.，and B. Fischhoff. 1984. Uncertainty assessments in the estimation of physical constants. Carnegie-Mellon University，Department of Social and Deci-

sion Sciences.

Heishey, J. C. , H. C. Kunreuther, and P. J. H. Schoemaker. August 1982. Sources of bias in assessment procedures for utility functions. *Management Science* 28: 936 - 954.

Hershey, J. C. , and P. Schoemaker. 1980. Prospect theory's reflection hypothesis: A critical examination. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 25: 395 - 418.

————. 1985. Probability versus certainty equivalence methods in utility measurement: Are they equivalent? *Management Science* 31: 1213 - 1231.

Herstein, I. , and John Milnor, 1953. An axiomatic approach to measurable utility. *Econometrica* 47: 291 - 297.

Hey, J. D. 1982. Search for rules of search. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3: 65 - 81.

————. 1987. Still searching. *Journal of Economic Behavior and Organization* 8: 137 - 144.

Hey, J. D. , and D. DiCagno. 1990. Circles and triangles: An experimental estimation of indifference lines in the Marschak-Machina triangle. *Journal of Behavioral Decision Making* 3: 279 - 306.

Hey, J. D. , and Chris Orme. 1994. Investigating generalizations of expected utility theory using experimental data. *Econometrica* 62: 1291 - 1326.

Hey, J D. , and Elisabetta Strazzera. 1989. Estimation of indifference curves in the Marschak-Machina triangle: A direct test of the 'fanning out' hypothesis. *Journal of Behavioral Decision Making* 2: 239 - 260.

Hicks, J. R. , and R. G. D. Allen, 1934. A reconsideration of the theory of value, Ⅰ; Ⅱ. *Econometrica* 1: 52 - 75; 196 - 219.

Hodges, J. L. , and E. L. Lehmann. 1952. The use of previous experience in reaching statistical decisions. *Annals of Mathematical Statistics* 23: 396 - 407.

Hoffman, E. , and M. L. Spitzer. 1993. Willingness to pay vs. willingness to accept: Legal and economic implications. *Washington University Law Quarterly* 71: 59 - 114.

Hogarth, R. M. 1987. *Judgement and choice*. New York: Wiley.

Hogarth, R. M. , and H. J. Einhorn. 1990. Venture theory: A model of decision weights. *Management Science* 36: 780 - 803.

Hogarth, R. M. , and H. Kunreuther. 1985. Ambiguity and insurance decisions. *American Economic Review* (*Papers and Proceedings*) 75: 386 - 390.

————. 1990. Pricing insurance and warranties: Ambiguity and correlated

risks. Working paper. University of Chicago. Center for Decision Research.

———— . 1989. Risk, ambiguity and insurance. *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 5 - 35.

692

Hogarth, R. M. , and M. W. Reder. editors, 1987. *Rational choice: The contrast between economics and psychology*. Chicago: University of Chicago Press.

Holcomb, J. H. , and P. S. Nelson. 1989. An experimental investigation of individual time preference, University of Texas-El Paso, Department of Economics.

Holmes, D. S. 1970. Differential change in affective intensity and the forgetting of unpleasant personal experiences. *Journal of Personality and Social Psychoiogy* 15: 234 - 239.

Holt, C. A. June. 1986. Preference reversals and the independence axiom. *American Economic Review* 76: 508 - 514.

Horowitz, J. K. 1991. Discounting money payoffs: An experimental analysis, In *Handhook of behavioral economics vol. Ⅱ*, S. Kaish and B. Gilad, editors, Greenwich, Conn. : JAI Press.

Howard, R. A. 1992. The cogency of decision analysis. In *Utility theories Measurement and applications*. W. Edwards, editor, Cambridge: Cambridge University Press.

Hurst, P. M. , and S. Siegel. 1956. Prediction of decision from a higher-ordered metric scale of utility. *Journal of Experimental Psychology* 52: 138 - 144.

Irwin, F. W. 1953. Stated expectations as functions of probability and desirability of outcomes. *Journal of Personality* 21: 329 - 335.

Irwin, Julie, Paul Slovic, Sarah Lichtenstein, and Gary H. McClelland. 1993. Preference reversals and the measurement of environmental values. *Journal of Risk and Uncertainty* 6: 5 - 18.

Jensen, F. A. , and C. R. Peterson. April 1973. Psychological effects of proper scoring rules. *Organizational Behavior and Human Performance* 9: 307 - 317.

Johnson, E. , J. Hershey, J. Meszaros, and H. Kunreuther. 1993. Framing, probability distortions, and insurance decisions. *Journal of Risk and Uncertainty* 7: 35 - 91.

Johnson, E. J. , and J. W. Payne. 1985. Effort and accuracy in choice. *Management Science* 31: 395 - 414.

Johnson, E. J. , J. W. Payne, and J. R. Bettman. 1988. Information displays and preference reversals. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 42: 1 - 21.

Johnson, E. J. , and D. A. Schkade, 1989. Bias in utility assessments: Further ev-

idence and explanations, *Management Science* 35: 406 - 424.

Juslin, P. In press. The overconfidence phenomenon as a consequence of informal experimenter-guided selection of almanac items. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*.

Kachelmeier, S. J., and Mohamed Shehata. 1992. Examining risk preferences under high monetary incentives: Experimental evidence from the People's Republic of China. *American Economic Review* 82: 1120 - 1141.

Kagel, J., and D. Levin. 1986. The. Winner's curse and public information in common value auctions. *American Economic Review* 76: 894 - 920.

Kagel, J. H., D. McDonald, and R. C. Battalio. 1990. Tests of "fanning out" of indifference curves: Results from animal and human experiments. *American Economic Review* 80: 912 - 921.

Kahn, B. E., and R. K. Sarin. 1988. Modelling ambiguity in decisions under uncertainty. *Journal of Consumer Research* 15: 267 - 272.

Kahneman, D., J. L. Knetsch, and R. H. Thaler. 1991. Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives* 5: 193 - 206.

————. 1990. Experimental tests of the endowment effect and the Coase Theorem. *Journal of Political Economy* 98: 1325 - 1348.

Kahneman, D., and D. Lovallo. 1993. Timid choices and bold forecasts: A cognitive perspective on risk-taking. *Management Science* 39: 17 - 31.

Kahneman, D., P. Slovic, and A. Tversky, editors, 1982. *Judgment under uncertaity: Heuristics and biases*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kahneman, D., and A. Tversky. 1972. On prediction and Judgment. *ORI Research monograph* 12.

————. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47: 263 - 291.

693 ————. 1982. On the study of statistical intuitions. *Cognition* 11: 123 - 141.

Kanodia, C., R. Bushman, and J. Dickhaut. 1989, Escalation errors and the sunk cost effect: An explanation based on reputation and information asymmetries. *Journal of Accounting Research* 27: 59 - 77.

Karmarkar, U. D. 1974. The effect of probabilities on the subjective evaluation of Lotteries. Working paper no. 698 - 674. MIT. Sloan School of Management.

————. 1978. Subjectively weighted utility: A descriptive extension of the expected utility model. *Organizational Behavior and Human Performance* 21: 61 - 72.

Karni, E., and Z. Safra. 1987. Preference reversal and the observability of preferences by experimental methods. *Econometrica* 55: 675 - 685.

Karni, E., and F. Schmeidler, 1990, Utility theory with uncertainty. In *Handbook of mathematical economics, vol. 4*, W. Hildenbrand and H. Sonnenschein, editors, Amsterdam: North Holland.

Keller, L. R. 1985a, The effects of problem representation on the sure-thing and substitution principles. *Management Science* 31: 738 - 751.

————. 1985b. Testing of the "reduction of compound alternatives" principle. *OMEGA International Journal of Management Science* 13: 349 - 358.

Keller, L. R., U. Segal, and T. Wang. 1993. The Becker-DeGroot-Marschak mechanism and generalized utility theories: Theoretical predictions and empirical observations. *Theory and Decision* 34: 83 - 97.

Keren, G. 1987. Facing uncertainty in the game of bridge: A calibration study. *Organizationl Behavior and Human Decision Processes* 39: 98 - 114.

————. 1988. On the ability of monitoring non-veridical perceptions and uncertain knowledge: Some calibration studies. *Acta Psycholopica* 67: 95 - 119.

Keynes, J. M. 1921. *A treatise on probability*. London: Macmillan.

Knetsch, J. L. 1989. The endowment effect and evidence of nonreversible indifference curves. *American Economic Review* 79: 1277 - 1284.

Knetsch, J. L., and J. A. Sinden. 1987. The persistence of evaluation disparities. *Quarterly Journal of Economics* 102: 691 - 695.

————. 1984, Willingness to pay and compensation demanded: Experimental evidence of an unexpected disparity in measures of value. *Quarterly Journal of Economics* 99: 507 - 521.

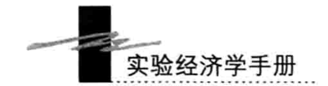
Knez, M., and V. L. Smith. 1987. Hypothetical valuations and preference reversals in the context of asset trading. In *Laboratory experimentation in economics: Six points of view*, A. E. Roth, editor, Cambridge: Cambridge University Press.

Knez, P., V. L. Smith, and A. W. Williams. 1985. Individual rationality market rationality, and value estimation. *American Economic Review (Papers and Proceedings)* 75: 397 - 402.

Knight, F. H. 1921. *Risk, uncertainty, and profit*. Boston, New York: Houghton Mifflin.

Koehler, J. J. 1989. The normative status of base rates in probabilistic judgment. Working paper. University of Texas-Austin, Department of Management.

Kogut, C. A. 1990. Consumer search behavior and sunk costs. *Journal of Economic Behavior and Organization* 14: 381 - 392.



Krantz, D., R. D. Luce, P. Suppes, and A. Tversky, 1971, *Foundations of measurement, vol. 1: Additive and polynomial representations*. New York: Academic Press.

Kroll, Y., and H. Levy. 1992. Further tests of the separation theorem and the capital asset pricing model. *American Economic Review* 82: 664 - 670.

Kroll, Y., H. Levy, and A. Rapoport. 1988a. Experimental tests of the separation theorem and the capital asset pricing model. *American Economic Review* 78: 500 - 519.

————. 1988b. Experimental tests of the mean-variance model for portfolio selection. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 42: 388 - 410.

Krosnick, J. A., L. Fan, and D. R. Lehman. 1990. Conversational conventions, order of information acquisition, and the effect of base rates and individuating information on social judgments. *Journal of Personality and Social Psychology* 59: 1140 - 1152.

Kuhn, Thomas S. 1970. *The structure of scientific revolutions*. 2nd ed. Chicago: University of Chicago Press.

Kunreuther, H., D. Easterling, W. Desvousges, and P. Slovic. 1990. Public-attitudes toward siting a high-level nuclear waste repository in Nevada. *Risk Analysis* 10: 469 - 484.

Kunreuther, H., R. Ginsberg, L, Miller, P. Sagi, P Slovic, B. Borkan, and N. Katz. 1978. *Disaster insurance protection: Public policy lessons*. New York: Wiley.

Lachman, R., J. L. Lachman, and E. C. Buterfield. 1979. *Cognitive psychology and information processing*. Hillsadale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Laibson, David I. 1994. Golden eggs and hyperbolic discounting. Working paper. MIT.

Langer, E. J. 1975. The illusion of control. *Journal of Personality and Social Psychology* 32: 311 - 328.

Larrick, R. P., J. N. Morgan, and R. E. Nisbett. 1990. Teaching the use of cost-benefit reasoning in everyday life. *Psychological Science* 1: 362 - 370.

Larson, J. R., Jr, 1980. Exploring the external validity of a subjectively weighted utility model of decision making. *Organizational Behavior and Human Performance* 26: 293 - 304.

Lattimore, P. K., J. R. Baker, and A. D. Witte, 1992. The influence of probability on risky choice: A parametric investigation. *Journal of Economic Behavior and Organization* 17: 377 - 400.

Leland, J. 1991. A theory of approximate expected utility maximization. Carnegie-Mellon University. Department of Social and Decision Sciences.

Lewis, K. K. 1989. Changing beliefs and systematic rational forecast errors with evidence from foreign exchange. *American Economic Review* 79: 621-636.

Lichtenstein, S., B. Fischhoff, and L. D. Phillips. 1982. Calibration of probabilities: The state of the art to 1980. In *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky, editors, Cambridge: Cambridge University Press. 306-334.

Lichtenstein, S., and P. Slovic. 1971. Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology* 89: 46-55.

——————. 1973. Response-induced reversals of preference in gambling: An extended replication in Las Vegas. *Journal of Experimental Psychology* 101: 16-20.

Lichtenstein, S., P. Slovic, and D. Zink. 1969. Effect of instruction in expected value on optimality of gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology* 79: 236-240.

Lightman, A., and O. Gingerich. 1990. When do anomalies begin? *Science* 255: 690-695.

Lind, B., and C. Plott. 1991. The winner's curse: Experiment with buyers and with sellers. *American Economic Review* 81: 335-346.

Lindman, H. R. 1971. Inconsistent preferences among gambles. *Journal of Experimental Psychology* 89: 390-397.

Lippman, S. A., and I. J. McCall. 1976. The economics of job search: A survey (Ⅰ and Ⅱ). *Economic Inquiry* 14: 155-189; September 1976. 14: 347-368.

Loewenstein, G. 1987. Anticipation and the valuation of delayed consumption. *Economic Journal* 97: 666-684.

——————. 1988. Frames of mind in intertemporal choice. *Management Science* 34: 200-214.

Loewenstein, George, and Jon Elster. 1992. *Choice over time*. New York: Russell Sage Foundation Press.

Loewenstein, G., and D. Kahneman. 1991. Explaining the endowment effect. Working paper. Carnegie Mellon University. Department of Social and Decision Sciences.

Loewenstein, G., and D. Prelec. 1992. Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretatation. *Quarterly Journal of Economics* 107: 573-597.



Loewenstein, G., S. Blount, and M. Bazerman. In press. An inconsistency in revealed preference for fairness. *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Loomes, G. 1988a. Further evidence of the impact of regret and disappointment in choice under uncertainty. *Economica* 55: 47 - 62.

————. 1988b. When actions speak louder than prospects. *American Economic Review*. 78: 463 - 470.

————. 1989. Predicted violations of the invariance principle in choice under uncertainty. *Annals of operations research, vol. 19*.

————. 1991a. Evidence of a new violation of the independence axiom. *Journal of Risk and Uncertainty* 4: 91 - 108.

695

Loomes, G. 1991b. The causes of preference reversal: Comment. University of York. Centre for Experimental Economics.

————. 1991c. Testing decision theories by using "value eguivalences." *Oxford Economic Papers* 43: 644 - 666.

————. In press. Preference reversal: Explanations, evidence and implications. In *Intransitive preference* (*Annals of operations research, vol.* 20), Gehrlein, editor.

Loomes, G., C. Starmer, and R. Sugden. 1989. Preference reversal: information processing effect or rational nontransitive choice? *Economic Journal* 99: 140 - 151.

————. 1991. Observing violations of transitivity by experimental methods. *Econometrica* 59 (2): 425 - 439.

————. 1992. Are preferences monotonic? Testing some predictions of regret theory. *Economica* 59. 17 - 33.

Loomes, G., and R. Sugden. 1982, Regret theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal* 92: 805 - 825.

————. 1987a. Some implications of a more general form of regret theory. *Journal of Economic Theory* 41: 270 - 287.

————. 1987b. Testing for regret and disappointment in choice under uncertainty. *Economic Journal* 97: 118 - 129.

Loomes, Graham, and Caron Taylor. 1992. Non-transitive preferences over gains and losses. *Economic Journal* 102: 357 - 365.

Lovell, M. C. 1986. Tests of the rational expectations hypothesis. *American Economic Review* 76: 110 - 124.

Lucas, R. E., Jr. 1986. Adaptive behavior and economic theory. *Journal of Business* 59: S401 - S426.

Luce, R. D. 1958. A probabilistic theory of utility. *Econometrica* 26: 193 - 224.

——————. 1959. *Individual choice behavior: A theoretical analysis*. New York: John Wiley and Sons.

——————. 1990. Rational versus plausible accounting equivalences in preference judgments. *Psychological Science* 1: 225 - 234.

Luce, R. Duncan, Barbara Mellers, and Shi-jie Chang. 1993. Is choice the correct primitive? On using certainty equivalents and reference levels to predict choices among gambles. *Journal of Risk and Uncertainty* 6: 115 - 143.

Lure, R. D. , and L. S. Narens. 1985. Classification of concatenation measurement structures according to scale type. *Journal of Mathematical Psychology* 29: 1 - 72.

Luce, R. D. , and P. Suppes. 1965. Preference, utility, and subjective probability. In *Handbook of mathmatical psychology, vol. Ⅲ*, R. D. Luce, R. B. Bush, and E. Galanter. editors, New York: Wiley. 249 - 410.

Luce, R. Duncan and Detlof von Winterfeldt. 1994. What common ground exists for descriptive prescriptive, and normative utility theories? *Management Science* 40: 263 - 279.

Lypny, Gregory J. 1991. An experimental study of managerial pay and firm hedging decisions. Working paper. Concordia University. Department of Finance.

MacCrimmon, K R. 1965. *An experimental study of the decision making behavior of business executives*. Unpublished dissertation. University of California, Los Angeles.

MacCrimmon, K. R, and S. Larsson. 1979. Utility theory: Axioms versus paradoxes. In *The expected utility hypothesis and the Allais Paradox*, M. Allais and O. Hagen, editors, Dordrecht, Holland: D. Riedel. 333 - 409.

MacDonald, D. N. , J. H. Kagel, and R. C. Barttalio. 1991. Animals' choices over uncertain outcomes: Further experimental results. *Economic Journal* 103: 1067 - 1084.

MacDonald, Don N. , William L. Huth, and Paul M. Taube. 1991. Generalized expected utility analysis and preference reversals: Some initial results in the loss domain. *Journal of Economic Behavior and Organization* 17: 115 - 130.

Machina, M. J. 1981. "Expected utility" analysis without the independence axiom. *Econometrcica* 50: 277 - 323.

——————. 1987. Choice under uncertainty: Problems solved and unsolved. *Journal of Economic Perspectives* 1: 121 - 154.

696

——————. 1989. Comparative statics and non-expected utility preference. *Journal*



of Economic Theory 47: 393 – 405.

————. 1985. Stochastic choice functions generated from deterministic preferences over lotteries. *Economic Journal* 95: 575 – 594.

Malinvaud, E. 1952. Note on von Neumann-Morgenstern's strong independence axiom. *Econometrica* 20: 679.

Markowitz, H. 1959. *Portfolio selection: Efficient diversification of investments*. New York: Wiley.

————. 1952. The utility of wealth. *Journal of Political Economy* 60: 151 – 158.

Marschak, J. 1968. Economics of inquiring, communicating. deciding. *American Economic Review* 58: 1 – 18.

————. 1975. Personal probabilities of probabilities. *Theory and decision* 6: 121 – 153.

————. 1950. Rational behavior, uncertain prospects, and measurable utility. *Econometrica* 18: 111 – 141.

Marshall, J. D., J. L. Knetsch, and J. A. Sinden. 1986. Agents, evaluations and the disparity in measures of economic loss. *Journal of Economic Behavior and Organization* 7: 115 – 127.

Marshall, R. C., J.-F. Richard, and G. A. Zarkin. 1992. Posterior probabilities of the independence axiom with non-experimental data. *Journal of Business and Economic Statistics* 10: 31 – 44.

May, K. O. 1954. Intransitivity, utility, and the aggregation of preference patterns. *Econometrica* 22: 1 – 13.

May, R. S. 1986. Inference, subjective probability and frequency of correct answers: A cognitive approach to the overconfidence phenomenon. In *New directions in research on decision making*, B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens and G. Sevo'n, editors, Amsterdam: North-Holland.

McClelland, C., W. Schulze, and D. Coursey. 1991. The effects of framing and the status quo on compensating and equivalent variation measures of value. University of Colorado at Boulder. Department of Psychology.

McCord, M., and R. De. Neufville. 1983. Empirical demonstration that expected utility decision analysis is not operational. In *Foundations of utility and risk theory with applications*, B. P. Stigum and F. Wenstop, editors, Dordrecht, Holland: D. Reidel. 181 – 199.

————. 1986. Lottery equivalents: Reduction of the certainty effect problem in utility assessment. *Management Science* 32: 56 – 60.

McGlothlin, W. H. 1956. Stability of choices among uncertain alternatives.

American Journal of Psychology 69：604 – 615.

McKelvey，R. D.，and P. Ordeshook. 1985. Elections with limited information：A fulfilled expectations model using contemporaneous poll and endorsement data as information sources. *Journal of Economic Theory* 35：55 – 85.

McKelvey，R. D.，and T. Page. 1990. Public and private information：An experimental study of information pooling. *Econometrica* 58：1321 – 1339.

McNeil，B. J.，S. G. Pauker，and A. Tversky. 1988. On the framing of medical decisions. In *Decision making：Descriptive，normative，and prescriptive interactions*. D. E. Bell，H. Raffia，and A. Tversky，editors，Cambridge：Cambridge University Press. 562 – 568.

Meehl，P. E. 1954. *Clinical versus statistical prediction：A theoretical analysis and a review of the evidence*. Minneapolis，Minn.：University of Minnesota Press.

Mellers，B. A.，L. D. Ordônez，and M. H. Birnbaum. 1992. A change of process theory for contextual effects and preference reversals in risky decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 52：331 – 369.

Mookherjee，D.，and B. Sopher. 1994，Learning behavior in an experimental matching pennies game. *Games and Economic Behavior* 7：62 – 91.

Moon，P. and A. Martin. 1990. Better heuristics for economic search：Experimental and simulation evidence. *Journal of Behavioral Decision Making* 3：175 – 193.

Morgenstern，O. 1976. The collaboration between Oskar Morgenstern and John von Neumann on the theory of games. *Journal of Economic Literature* 14：805 – 816.

697

Morgenstern，O. 1979. Some reflections on utility theory，In *The experted utility hypothesis and the Allais paradox*，M. Allais and O. Hagen，editors，Dordrecht：D. Reidel.

Morier，D. M.，and E. Borgida. 1984. The conjunction fallacy：A task specific phenomenon. *Personality and Social Psychology Bulletin* 10：243 – 252.

Morrison，D. G. 1967. On the consistency of preferences in Allais' paradox. *Behavioral Science* 12：373 – 383.

Moskowitz，H. 1974. Effects of problem representation and feedback on rational bahavior in Allais and Morlat-type problems. *Deicision Sciences* 5：225 – 242.

Mosteller，F.，and P. Nogee. 1951. An experimental measurement of utility. *Joural of Political Economy* 59：371 – 404.

Munier，B. 1989. New model of decision under uncertainty：An interpretive es-

say. *European Journal of Operational Research* 38：307 - 317.

Murphy，A. H. 1973. A new vector partition of the probability score. *Journal of Applied Meteorology* 12：595 - 600.

Murphy，A. H.，and R. L. Winkler. 1970. Scoring rules in probability assessment and evluation. *Acta Psychologica* 34：273 - 286.

————. 1974. Subjective probability forecasting experiments in meteorology: Some preliminary result. *Bulletin of the American Meteorological Society* 55：1206 - 1216.

Nau，R. F. 1989. Decision analysis with indeterminate or incoherent probabilities. *Annals of Operations Research* 19：375 - 403.

Neilson，W. 1989. Prospect theory's discontinuities without probility weghts. Working Paper. Texas A & M，Department of Economics，October.

Neilson，W. S. In press. A mixed fan hypothesis and its implications for behavior towards risk. *Journal of Economic Behavior and Organization*.

Nelson，R. G. and D. A. Bessler. 1989. Subjective probabilities and scoring rules: Experimental evidence. *American Journal of Agricultural Economics* 71：363 - 369.

Nerlove，M. 1958. Adaptive expectations and cobweb phenomena. *Quarterly Journal of Economics* 73：227 - 240.

Neuringer，A. 1986. Can people behave "randomly"?：The role of feedback. *Journal of Experimental Psychology：General* 115：62 - 75.

Nickerson，R. S.，A. Baddely，and Freeman. 1987. Are people's estimates of what other people know influenced by what they themselves know? *Acta Psychologica* 64：245 - 259.

Nisbett，R.，E. borgida，R. Crandall，and H. Reed. 1976. Popular induction：Information is not necessarily informative. In *Cognition and social behavior*，J. S. Carroll and J. W. Payne，editors，Hillsdale，N. J.：Erbaum.

Nisbett，R. E.，G. T. Fong，D. R. Lehman，and P. W. Cheng. 1987. Teaching reasoning. *Scince* 238：625 - 631.

Norman，D. 1988. *The psychology of everyday things*. New York：Basic Books.

O' Neill，B. 1987. Nonmetric test of the minimax theory of two-person zerosum games. *Proceeding of the National Academy of Sciences，USA* 84：2106 - 2109.

Payne，J. W. 1976. Task complexity and contingent processing in decision making：An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance* 22：17 - 44.

Payne，J. W.，J. Bettman，and E. Johnson，1992. Behavioral decision research：

A constructive processing perspective. *Annual Review of Psychology* 43: 87-131.

Peterson, C. R., and L. R. Beach. 1967. Man as an intuitive statistician. *Psychological Bulletin* 68: 29-46.

Peterson, S. P. 1993. Forecasting dynamics and convergence to market fundamentals: Evidence from experimental assert markets. *Journal of Economic Behavior and Organization* 22: 269-284.

Plott, C. R. 1986. Rational choice in experimental markets. *Journal of Business* 59 (4): S301-S327.

Plott, C. R., and L. wilde. 1982. Professional diagnosis vs. self-diagnosis: An experimental examination of some special features of markets with uncertainty. In *Research in experimental economics*, V. L. Smith, editor, Greenwigh, Conn.: JAI press.

698

Pratt, J. W., D. A. Wise, and R. Zeckhauser. 1979. Price differences in almost competitive markets. *Quarterly Journal of Economics* 93: 189-211.

Prclec, D. 1990. A "pseudo—endowment" effect, and its implications for some recent nonexpected utility models. *Journal of Risk and Uncertainty* 3: 247-259.

Preston, M. C., and P. Baratta. 1948. An experimental stucy of the auction value of an uncertain outcome. *American Journal of Psychology* 61: 183-193.

Quiggin, J. 1982. A theory of anticipated utility. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3: 323-343.

Ramsey, F. 1931. Truth and probability. In *The foundations of mathematics and other logical essays*. F. Ramsey, editor, London: Routledge & Kegan Paul. 156-198. Reprinted in H. E. Kyburg and H. E. Smokler, editors, *Studies in* subjective probability, New York: Wiley, 1964, 61-92.

Rapoport, A., and R. B. Boebel. 1992. Mixed strategies in strictly competitive games: A further test of the minimax hypothesis. *Games and Economic Behavior* 4: 261-283.

Rapoport, A., and D. V. Budescu, 1992. Generation of random series in two-person strictly competitive games. *Journal of Experimental Psychology: General* 121: 352-363.

Real, Leslie. 1991. Animal choice behavior and the evolution of cognitive architecture. *Science* 253: 980-986.

Redelmeier, Don, and Daniel Kahneman. 1993, The pain of an invasive medical procedure: Patients' real time and retrospective evaluations of colonoscopy. Working paper. University of California at Berkeley, Department of Psychology.

Rietz, T. A. 1991. Asset prices and risk allocation in experimental markets. Working paper 109. Northwestern University. Department of Finance. August.

Ritov, I., and J. Baron, 1990. Reluctance to vaccinate: Omission bias and ambiguity. *Journal of Behavioral Decision Making* 3: 263 - 277.

Roberts., H. V. 1963. Risk, ambiguity, and the Savage axioms: Comment. *Quarterly Journal of Economics* 77: 327 - 336.

Roby, T. B. 1965. Belief states: A preliminary empirical study. Decision Sciences Laboratory. L. G. Hascom Field.

Roell, A. 1987. Risk aversion in Quiggin and Yaari's rank-order model of choice under uncertainty. *Economic Journal* 97: 143 - 159.

Ronen, J. 1973. Effects of some probability displays on choices. *Organizational Behavior and Human Performance* 9: 1 - 15.

Ronis, D. L., and J. F. Yates, 1987. Components of probability judgment accuracy, individual consistency and effects of subject-matter and assessment method. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 40: 193 - 218.

Ross, B. M., and N. Levy. 1958. Patterned predictions of chance events by children and adults. *Psychological Reports* 4: 87 - 124.

Ross, L., D. Greene, and P. House. 1977. The "false consensus effect": An egocentric bias in social perception and attribution processes. *Journal of Experimental Social Psychology* 13: 279 - 301.

Ross, Michael, and Fiore Sicoly. 1982. Egocentic biases in availabilty and attribution. In *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*, D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky, editors, Cambridge: Cambridge University Press.

Roth, Alvin E., and Michael W. K. Malouf. 1979. Game theoretic models and the role of in formation in bargining: An experimental study. *Psychological Review* 86: 574 - 594.

Rubinstein, Ariel. 1988. Similairity and decision-making under risk (Is there a utility theory resolution to the Allais paradox?) . *Journal of Economic Theory* 46: 145 - 153.

Russell, T., and R. Thaler. 1985. The relevance of quasi-rationality in markets. *American Economic Review* 75: 1071 - 1082.

Russo, J. E., and P. J. H. Schoemaker. 1989. *Decision traps: The ten barriers to brilliant decision-making and how to overcome them*. New York: Doubleday.

Safra, Z., U. Segal, and A. Spivak. September 1990a. Preference reversal and nonexpected utility behavior. *American Economic Review* 80: 922 - 930.

699

Safra, Z., U. Segal and A. Spivak. 1990b. The Becker-DeGroot-Marschak mechanism and non-expected utility: A testable approach. *Journal of Risk and Uncertainty* 3: 177 - 190.

Samuelson, P. 1952. Probability, utlity, and the independence axiom. *Econometrica* 20: 670 - 678.

Sanders, A. F. 1968. Choice among bets and revision of opinion. *Acta Psychologica* 28: 76 - 83.

Sarin, R. K., and M. Weber. 1993. The effect of ambiguity in a market setting. *Management Science* 39: 602 - 615.

Sarin, R. K., and R. L. winkler. 1992. Ambiguity and decision modeling: A preference-based approach. *Journal of Risk and Uncertainty* 5: 389 - 407.

Savage, L. J. 1954. *The foundations of statistics*. New York: Wiley.

Scharfstein, D. S., and J. stein. 1990. Herd behavior and investment. *American Economic Review* 80: 465 - 479.

Schelling, T. 1984. Self-command in practice, in policy, and in a theory of rational choice. *American Economic Review* 74: 1 - 11.

Schkade, D. A., and E. J. Johnson. June 1989. Congnitive processes in preference reversals. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 44; 203 - 231.

Schmalansee, R. 1976. An experimental study of expectation formation. *Econometrica* 44: 17 - 41.

Schmeidler, D. 1989. Subjective probability and expected utility without additivity. *Econometrica* 57: 571 - 587.

Schoemaker, P. J. H. 1990. Are risk-attitudes related across domains and response modes? *Management Science* 36: 1451 - 1463.

Schotter, A. and Y. M. Braunstein. 1981. Economic search: An experimental study. *Economic Inquiry* 19: 1 - 25.

Schweitzer, Marrice. In press. Disentangling status quo and omission effects: Experimental analysis. *Organization Behavior and Human Decision Prosesses*.

Segal, U. 1987a. The Ellsberg Paradox and risk aversion: An anticipated utility approach. *International Economic Review* 28: 175 - 202.

————. 1987b. Some remarks on Quiggin's anticipated utility theory. *Journal of Economic Behavior and Organization* 8: 145 - 154.

————. 1988. Does the preference reversal phenomenon necessarily contradict the independence axiom? *American Economic Review* 78: 233 - 236.

————. 1989. Anticipated utility: A measure representation approach. *Annals of Operations Research* 19: 359 - 373.

———————. 1990. Two-stage lotteries without the reduction axiom. *Econometrica* 58: 349 - 377.

Shafir, E. In press. Choosing versus rejecting: Why some options are both better and worse than others. *Cognitive Psychology*.

Shelley, M. K. In press. Outcome signs, question frames, and discount rates. *Management Science*.

Simon, H. A. 1955. A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics* 69: 99 - 118.

Slovic, P. 1969. Manipulating the attactiveness of a gamble without changing its expected value. *Journal of Experimental Psychology* 79: 139 - 145.

Slovic, P., S. Lichtenstein, and W. Edwards. 1965. Boredom induced changes in preferences among bets. *American Journal of Psycholgy* 78: 208 - 217.

Slovic, P., and A. Tversky. 1974. Who accepts Savage's axiom? *Behavioral Science* 19: 368 - 373.

Smith, C. A. B. 1961. Consistency in statistical inference and decision. *Journal of Royal statistical Society*, *series B* 23: 1 - 37.

Smith, V. L. 1969. Measuring nonmonetary utilities in uncertain choice: The Ellsberg urn. *Quarterly Journal of Economics* 83: 324 - 329.

700

———————. 1991. Rational choice: The contrast between economics and psychology. *Journal of Political Economy* 99: 877 - 897.

Smith, V. L., G. L. Suchanek, and A. W. Williams. 1988. Bubbles, crashes, and endogeneous expectation in experimental spot asset markets. *Econometrica* 56: 1119 - 1151.

Smith, V. L., and J. M. Walker. 1993. Monetary rewards and decision costs in experimental economics. University of Arizona, Department of Economics.

Sniezek, J. A., and T. Buckley. 1991 Confidence depends on level of aggregation. *Journal of Behavioral Decision Making* 4: 263 - 272.

Sniezek, J. A., and R. A. Henry. 1989. Accuracy and confidence in group judgment. *Organization Behavior and Human Decision Processes* 43: 1 - 28.

Soll, Jack B. 1993. Determinants of miscalibration and over/under-confidence: The interaction between random noise and the ecology. Working paper. University of Chicago, Center for Decision Research.

Starmer, C. In press. Testing new theories of choice under uncertainty using the common conscquence effect. *Review of Economic Studies*.

Starmer, C., and R. Sugden. 1989a. Violations of the independence axiom in common ratio problems: An experimental test of some competing hypothe-

ses. *Annals of Operations Research* 19: 79 - 102.

——————. 1989b. Probability and juxtaposition effects: An experimental investigation of the common ratio effect. *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 159 - 178.

——————. 1989c. Experimental evidence of the impact of regret on choice under uncertainly Discussion paper no 23. University of East Anglia, Economics Research Centre.

——————. 1991. Does the random-lottery incentive system elicit true references? An experimental investigation. *American Economic Review* 81 (4): 971 - 978.

——————. 1993. Testing for juxtaposition and event-splitting effects. *Journal of Risk and Uncertainty* 6: 235 - 254.

Strotz, R. H. 1953. Cardinal utility. *American Economic Review* (*Papers and Proceedings*) 43: 384 - 405.

Sugden, R. 1986. New developments in the theory of choice under uncertainty. *Bulletin of Economic Research* 38: 1 - 24.

Sunder, S. 1991. Market for information: Experimental evidence. Working paper. Carnegie-Mellon University, GSIA.

Taylor, S. E., and J. D. Brown. 1988. Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin* 103: 193 - 210.

Thaler, R. H. 1980. Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Orgainzation* 1: 39 - 60.

——————. 1981. Some empirical evidence on dynamic inconsistency. *Economics Letters* 8: 201 - 207.

——————. 1985. Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science* 4: 199 - 214.

——————. 1987. The psychology of choice and the assumptions of economics. In *Laboratory experimentation in economics: Six points of view*, A. E. Roth, editor, Cambridge: Cambridge University Press.

——————. 1992. *The winner's curse: Anomalies and paradoxes of economic life*. New York: Free Press.

Thaler, R. H., and E. J. Johnson. 1990. Gambling with the house money and trying to break even: The effects of prior outcomes on risky choice. *Management Science* 36: 643 - 660.

Thaler, R. H., and H. M. Shefrin. 1981. An economic theory of self-control. *Journal of political Economy* 89: 392 - 410.

Thrall, R., C. Coombs, and R. Davis. 1954. *Decision processes*. New York: Wiley.

Tobin, J. 1958. Liquidity preference as behavior toward risk. *Review of Economic Studies* 25: 65 - 86.

Toda, Masanao, 1963. Measurement of subjective probability distribution. Report 3. State College, Pennsylvania, Institute for Research, Division of Mathematical Psychology.

701

Tomassini, L. A., I. Solomon, M. B. Romney, and J. L. Krogstad. 1982. Calibration of auditors' probabilistic judgments: Some empirical evidence. *Organizational Behavior and Human Performance* 30: 391 - 406.

Tversky, A. 1967a. Utility theory and additivity analysis of risky choices. *Journal of Experimental Psychology* 75: 27 - 36.

——————. 1967b. Additivity, utility and subjective probability. *Journal of Mathematical Psychology* 4: 175 - 201.

——————. 1969. Intransitivity of preferences. *Psychological Review* 76: 31 - 48.

——————. 1972. Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review* 79: 281 - 299.

Tveisky, A., and D. Kahneman. 1971. The belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin* 76: 105 - 110.

——————. 1973. Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology* 5: 207 - 232.

——————. 1982. Judgment of and by representativeness. In *Judgment under uncertainty: heuristics and biases*. D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky, editors, Cambridge: Cambridge University Press. 84 - 98.

——————. 1983. Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review* 90: 293 - 315.

——————. 1986. Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business* 59: S251 - S278. Reprinted in *Rational choice: The contrast between economics and psychology*, R. Hogarth and M. Reder, editors, Chicago: University of Chicago Press, 1987.

——————. 1991. Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. *Quarterly Journal of Economics* 106: 1039 - 1061.

——————. 1992. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty* 5: 297 - 313.

Tversky, A., S. Sattath, and P. Slovic. 1988. Contingent weighting in judgment and choice. *Psychological Review* 95: 371 - 384.

Tversky, Amos, and Itamar Simonson. 1993. Context-dependent preferences: The relative advantage model. *Management Science* 39: 1179 - 1189.

Tversky, A., P. Slovic, and D. Kahneman. 1990. The causes of preference reversals. *American Economic Review* 80: 204 - 217.

Tversky. A., and R. H. Thaler. 1990. Preference reversals. *Journal of Economic Perspectives* 4: 201 - 211.

Van Naerrsen, R. F. 1962. A scale for the measurement of subjective probability. *Acta Psychologica* 20: 159 - 166.

Van Schie E. C. M., and J. Van Der Pligt. 1990. Problem representation, frame preference, and risky choice. *Acta Psychologica* 75: 243 - 259.

Varey, Carol, and Daniel Kahnenan. 1992. Experiences extended across time: Evaluation of moments and episodes. *Journal of Behavioral Decision Making* 5: 169 - 185.

Viscusi, W. K. 1989. Prospective reference theory: Toward an explanation of the paradoxes. *Journal of Risk and Uncertainty* 2: 235 - 264.

von Neumann, J., and O. Morgenstern. 1944. *Theory of game and economic behavior*. Princeton. N. J.: Princeton University Press.

von Winterfeldt, Detlof, Ngar-Kok Chung, R. Duncan Luce, and Younghee Cho. 1942. Tests of consequence monotonicity in decision making under uncertainty. Working paper. University of California at Irvine. Institute for Behavioral Mathematical Sciences.

Wagenaar, W. A. 1972. Generation of random sequences by human subjects: A critical survey of the literature. *Psychological Bulletin* 77: 65 - 72.

Wakker, P. 1989. Continuous subjective expected utility with non-additive probabilities. *Journal of Mathematical Econamics* 18: 1 - 27.

Wason, P. C. 1968. Reasoning about a rule. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 20: 273 - 281.

Weber, M., and C. Camerer. 1987. Recent developments in modelling preferences under risk. *OR Spektrum* 9: 129 - 151.

702

————. 1992. The disposition effect in securities trading: An experimental analysis. Working paper. University of Chicago Graduate School of Business.

Wedell, D. H., and U. Böckenholt. 1990. Moderation of preference reversals in the long run. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 16: 429 - 438.

Wellford, C. 1989. A laboratory analysis of price dynamics and expectations in the cobweb model. Discussion paper 89 - 15. University of Arizona, Department of Economics.

Wilcox, Nathaniel T. In press. Lottery choice incentives, complexity and decision

time. Economic Journal.

Wilde, L. L. 1982. Optimal and nonoptimal satisficing I: A model of "satisfactory" choice. Working paper 363. California Institute of Technology, Division of Social Sciences and Humanities.

Williams, A. W. 1987. The formation of price forecasts in experimental markets. *Journal of Money, Credit, and Banking* 19: 1 - 18.

Wolf, C., and L. Pohlman. 1983. The recovery of risk preferences from actual choices. *Econometrica* 51: 843 - 850.

Wolfson, M. 1985. Tax, incentive, and risk-sharing issues in the allocation of property right: The generalized lease-or-buy problem. *Journal of Business* 58: 159 - 171.

Wright, G., L. D. Phillips, P. C. Whally, G. T. G. Choo, K. O. Ng, I. Tan, and A. Wisudha. 1978. Cultural differences in probabilistic thinking. *Journal of Cross-Cultural Psychology* 9: 285 - 299.

Wu, George. 1994. An empirical test of ordinal independence. *Journal of Risk and Uncertainty* 9: 39 - 60.

Yaari, M. E. 1965. Convexity in the theory of choice under risk. *Quarterly Journal of Economics* 79: 278 - 290.

——————. 1987. The dual theory of choice under risk. *Econometrica* 55: 95 - 115.

Yates, J. F. 1982. External correspondence: Decompositions of the mean probabiltiy score. *Organizational Behavior and Human Performance* 30: 132 - 156.

——————. 1990. *Judgment and decision making*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.

Yates, J. F., M. Toda, D. F. Wang, Y. Zhu, D. L. Ronis, and H. Shinotsuka. 1989. Probability judgment accuracy: China, Japan, and the United States. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 43: 145 - 171.

Yates, J. F., and L. G. Zukowski. 1976. Characterization of ambiguity in decision making. *Behavioral Science* 21: 19 - 25.

Zeckhauser, R. 1986. Comment: Behavioral versus rational economics: What you see is what you conquer. *Journal of Business* 59: S435 - S449.

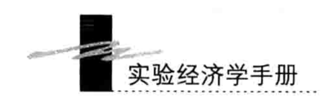
Zeuthen, F. 1937. On the determinateness of the utility function. *Review of Economic Studies* 4: 236 - 239.

Ziemba, W. T., and Hausch, D. B. 1986. *Betting at the racetrack*. Vancouver and Los Angeles: Dr. Z Investment Inc.

703



主题索引



B

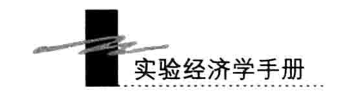


715

C

D







718

J

L

719

720



V

W

721



译后记

在国际上，实验方法已经成了经济学研究的最重要的方法之一。摆在读者面前的这本《实验经济学手册》出版于 1995 年，由约翰·卡格尔（John Kagel）和埃尔文·罗斯（Alvin Roth）主编，十几年来影响深远。相信本书的翻译出版定能促进中文世界方兴未艾的实验经济学的研究。

由于实验经济学“走进国门”的时间还不久，有些重要的实验经济学术语仍未有恰当的中文译名（或译法不统一）。希望本书的翻译出版，有助于这一问题的解决，这是我们私下里怀有的一个不大不小的“野心”——当然，我们的意见未必一定可取。下面略举数例予以说明。

Treatment：“treatment”指针对实验变量（experimental variable）设计的包括实验说明、实验的激励机制以及所有实验运行规则在内的全部实验流程的集合。这个术语源于心理学。在中文实验心理学文献中，“treatment”通常译为“处理”，而在一些中文实验经济学文献中，则译为“设置”。在本书中，“treatment”译为“处理”或“局”。当“treatment”与“control”对应时，我们把它译为“处理”，例如，处理组/控制

组。更多的时候，我们把“treatment”译为“局”。我们的想法是，“设置”一词过于宽泛，而且从字面上看与“设计”一词太接近，尤其是当“设置”做量词用时，在特定的语境中显得十分别扭。“局”一词原本就包含了“设计”或“设置”的内涵——例如，“某人设了一个局”。因此，在本书中，“the second treatment”译为“第二个实验局”，“experiment treatment”译为“实验局”，“treatment variable”译为“局变量”等。

Session：“session”指同一组（一个）被试者在一定时间、一定场所内所完成的实验。在一些实验经济学译著中，“session”被译为“局”。在本手册中，我们一般译为“场”。

Period/round：通常译为“期/轮”，我们在本手册中也采取了这种译法。

Between subject/within subject design：“between subject design”指被试者只参加一个实验局；“within subject design”指被试者参加若干个实验局。有的中文实验经济学文献把“between subject/within subject”译为“跨被试者/同被试者”。我们在本手册中译为“被试者间/被试者内”，这也是中文实验心理学文献的通常译法。

事实上，任何一个实验（an experiment）的实验设计（experimental design），都离不开这几个术语。通常而言，一个实验往往包括不止一个实验局（treatment），而且每个实验局都可能进行若干场（session）实验。当然，每场实验一般都会进行若干期/轮（period/round）实验。如果采用被试者内设计（within subject design），那么要完成一场实验，必定涉及不止一个实验局；此外，如果采用被试者间设计（between subject design），那么一场实验只涉及一个实验局，或者说，一个实验局包括若干场实验。

本书的作者索引，放在中国人民大学出版社网站上，网址是：www.crup.com.cn。

本书的翻译分工如下：前言、第1章、第2章、第5章、第6章、第8章，以及索引由贾拥民翻译；第3章、第4章和第7章由陈叶烽翻译。全书的初校由傅瑞蓉完成，最终校对由陈叶烽完成。

贾拥民要特别感谢妻子傅瑞蓉，她的付出实在太多了；还要感谢儿子贾岚晴，这个在我翻译本书时成天捣蛋的小家伙，现在已经成了一名小学生了，感谢他给我带来了无限的快乐。同时还要感谢好友何永勤、虞伟华、余仲望、鲍玮玮、傅晓燕、傅锐飞、傅旭飞、陈贞芳等的帮助。感谢岳父傅美峰、岳母蒋仁娟对儿子贾岚晴的悉心照料。

贾拥民和陈叶烽感谢中国人民大学周业安教授，他推动和指导了本书的翻译工作。感谢汪丁丁教授、叶航教授，受教于他们，是我们的幸运。感谢罗俊、何志星、李欢、童乙伦、王国梁、纪云东、张弘、邹铁钉、郑恒、李燕、陈姝、郑昊力等学友的启发和帮助。

由于译者水平有限，错讹之处在所难免，期待方家指正！

贾拥民、陈叶烽于杭州